

PROSPECTIVE

Dossier Signaux

MAI 2021



Benoist CLOUET

Direction de l'Action Régionale
de la Fédération des Industries
Mécaniques

Tél. : 06 72 53 47 96
bclouet@fimeca.org

Caroline THIBAUT

Chargée de mission Prospective
CDM – CDIB – Cap'Industrie – AURA
– Nouvelle Aquitaine

Tél. : 07 72 45 61 79
cthibault@fimeca.org

Isabelle NOURY

Consultante
Analyse systémique

Tél. : 06 50 99 78 90
i.noury@sequences-meta.com



en partenariat avec



LISTE DES SIGNAUX

I - ENVIRONNEMENT MACRO ÉCONOMIQUE

CONTEXTE GÉOSTRATÉGIQUE

1/ Les puissances mondiales créent de nouvelles alliances dans un contexte de reprise économique.
Page 7

NOUVELLES ALLIANCES : L'EUROPE INDUSTRIELLE FACE À LA CHINE

2/ Alliances commerciales : une nouvelle vision multilatéraliste de l'Europe ?
Page 8

3/ La dynamique des échanges commerciaux freinée par les réglementations américaines et chinoises sous prétexte de sécurité nationale ?
Page 8

4/ La Chine passe de la posture de fournisseur à la posture de référent produits... Quelles incidences pour les industriels européens ?
Page 9

5/ L'Allemagne navigue entre alliance et concurrence avec la Chine : l'exemple du secteur automobile et les conséquences sur l'emploi.
Page 10

APPROVISIONNEMENT : NOUVELLES GESTIONS DES STOCKS, NOUVELLES LOCALISATIONS ?

6/ Face à la domination chinoise dans l'extraction des terres rares et la fabrication des composants électroniques, l'Europe pourra-t-elle reconquérir sa souveraineté ?
Page 11

7/ Des matières premières menacées à moyen terme par les pénuries d'eau ?
Page 11

8/ Pénuries de matières premières : pris entre stocks et flux, des industriels réfléchissent à de nouvelles pratiques.
Page 13

9/ Sourcing : des industriels s'organisent pour relocaliser leurs approvisionnements en Europe de l'Ouest.
Page 13

10/ Relocalisation ou nouvelles synergies avec les partenaires étrangers ?
Page 14

11/ Penser la localisation en amont du projet ?
Page 15

12/ Vers des filières de recyclage de l'acier, leviers de (re)localisation ?
Page 15

13/ Marché carbone : la fin annoncée des quotas gratuits menace-t-elle les PMI mécaniciennes ?
Page 15

II – DYNAMIQUES DE DÉVELOPPEMENT

ÉVOLUTION DES STRATÉGIES ET DES MODÈLES

14/ Alliances, diversification, expérimentation : des tendances à l'ouverture qui accélèrent la transformation des modèles.

Page 18

15/ Cessions et reprises d'entreprises : un phénomène accéléré par la crise, à l'origine de mutations de modèles.

Page 22

TECHNOLOGIES ET INNOVATIONS TRANSVERSES

16/ Enjeux environnementaux et sobriété : vers davantage d'intégration dans les projets industriels ?

Page 23

17/ Innovation Low tech, industrialisation High tech : les industriels les associent davantage pour accélérer l'innovation et renforcer la mobilisation autour des projets.

Page 24

18/ L'innovation comme bien collectif ou comme propriété individuelle ?

Page 25

INNOVATIONS DANS LES SECTEURS

19/ SPATIAL - Evolution de la filière exploration spatiale : vers des entreprises organisées en écosystème d'innovation ?

Page 26

20/ SPATIAL - Vers des synergies européennes plus fortes entre industries civiles, spatiales et de défense ?

Page 26

21/ SPATIAL - Demain, une filière de collecte de débris spatiaux ?

Page 26

22/ AÉRO – Plein cap sur l'environnement ?

Page 27

23/ CYCLES - Relocalisation de la filière : de nouveaux marchés de niche pour les professionnels de la mécanique ?

Page 27

24/ AUTOMOBILE - Des projets pour optimiser la logistique et proposer des nouveaux schémas de vente.

Page 27

25/ AUTOMOBILE - La réalité augmentée embarquée dans les véhicules.

Page 27

26/ CONSTRUCTION - De plus en plus d'investissements industriels en construction modulaire.

Page 27

27/ MACHINISME AGRICOLE – De nouveaux acteurs de la robotique pourraient révolutionner le secteur.

Page 28

28/ NAUTIQUE - Davantage de recours aux voiliers comme moyens alternatifs de transport des marchandises.

Page 28

29/ NAUTIQUE - Des ferries autonomes en cours d'expérimentation en Norvège.

Page 28

30/ LOGISTIQUE - Une approche à suivre : la continuité digitale pour gérer un flux logistique équilibré.

Page 28

31/ LOGISTIQUE - Accélération des innovations autour de l'automatisation pour améliorer la sécurité au travail et faciliter l'insertion.

Page 28

32/ NUCLÉAIRE – Vers une généralisation des mini-réacteurs nucléaires ?

Page 29

33/ NUCLÉAIRE – Le nucléaire décarboné, source de nouveaux projets ?

Page 29

34/ NUCLEAIRE – La fusée nucléaire fait l'objet de discrètes recherches.

Page 30

35/ ÉNERGIE - Un séparateur d'eau pour produire de l'hydrogène vert à moindre coût.

Page 30

36/ ÉLECTRONIQUE - Agencement moléculaire : vers de nouveaux procédés de soudage ?

Page 30

FINANCE

37/ Des investissements en faveur de l'innovation dynamisés par les aides de l'Etat mais dont le sens est aussi interrogé par des industriels.

Page 30

38/ Aides de crise : les banques mettent les entreprises sous surveillance.

Page 31

39/ Des fonds d'investissement intéressés par les PME : un risque pour la pérennité de l'écosystème industriel ?

Page 31

40/ Un nouveau modèle de fonds d'investissement sans actionnaire.

Page 31

41/ Les nombreux financements à destination des entreprises automobiles incitent à créer des filières de formation autour des véhicules de demain.

Page 32

42/ La banque centrale européenne réfléchit à de nouveaux outils qui pourraient lui donner plus de poids dans l'économie réelle.

Page 32

43/ La nature et le vivant comme produits financiers ?

Page 32

44/ Nouvelle Zélande : une loi pour obliger le secteur financier à faire preuve de transparence en matière environnementale.

Page 33

45/ La finance en voie de démocratisation ?

Page 33

46/ Vulgarisation des cryptomonnaies : entre volonté d'émancipation des acteurs économiques et risques de dérégulation des échanges.

Page 34

III – DIMENSIONS HUMAINES, MANAGEMENT ET PROCESSUS

VIE EN ENTREPRISE

47/ Risque de crise sociale : des dirigeants misent sur l'animation des relations, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'entreprise.

Page 36

48/ Le rôle du dirigeant dans l'entreprise et son écosystème réinterrogé sous l'effet des mutations sociétales.

Page 37

NOUVELLES FORMES DE TRAVAIL

49/ Demain, le télétravail accessible aux opérateurs industriels ?

Page 38

50/ Distanciel ou présentiel : les espaces de travail en train de se réinventer ?

Page 38

51/ Travail à distance : le contrôle s'organise...

Page 39

52/ ... MAIS dans les PMI, les avis d'industriels soulignent principalement un enjeu de mise en autonomie et de poly-compétences des salariés, qui invite à redéfinir l'organisation et le rôle du management.

Page 39

53/ Quand l'entreprise propose des solutions pour les gardes d'enfants...

Page 40

RECRUTEMENT ET COMPÉTENCES

54/ Simplification des tâches ou accélération de la formation en immersion : des leviers pour faciliter le recrutement et l'intégration ?

Page 40

55/ D'ici à 2050, les cadres deviendraient le 1^{er} groupe social en France, tandis que le nombre d'ouvriers diminuerait de moitié.

Page 41

56/ Mobilité : les groupes s'inquiètent de nombreux départs de managers.

Page 41

57/ Des ingénieurs R&D freelances dans les PMI ?

Page 41

58/ Le design thinking dans les actions RH : une approche pour améliorer l'expérience des collaborateurs et des candidats

Page 42

59/ Et si c'était les jeunes qui recrutaient leur entreprise ?

Page 42

60/ Des plateformes de recrutement qui ciblent les besoins RH des entreprises à impact

Page 42



I ENVIRONNEMENT MACRO ÉCONOMIQUE

CONTEXTE GÉOSTRATÉGIQUE

ÉVOLUTION DE TENDANCES

1/ Les puissances mondiales créent de nouvelles alliances dans un contexte de reprise économique

La reprise économique mondiale, tirée en 2021 par la Chine (PIB + 6% visés) et par les Etats-Unis qui pourraient lui emboîter le pas (avec une croissance du PIB attendue de 5% à 6%), fait évoluer le jeu des alliances sur l'échiquier géostratégique. Après le repli lié aux confinements et avec l'arrivée de Joe Biden à la présidence américaine, les deux grandes puissances développent de nouvelles stratégies commerciales et cherchent à se positionner auprès de partenaires, dont elles anticipent et soutiennent le rebond.

EUROPE (voir également le signal 2)

- **LES E.U. VEULENT À NOUVEAU SÉDUIRE L'EUROPE.** Ils prévoient de consacrer 360 Mds\$ à leurs importations entre 2021 et 2022. L'Europe occidentale en serait la 1^{ère} bénéficiaire, avec une hausse de 97 Mds\$ d'exportations vers les E.U. Les Etats-Unis seraient particulièrement intéressés par l'automobile et les machines & équipements.
- **PAYS EUROPÉENS-CHINE : DES RELATIONS PLUS DISTANDUES ?** L'Italie cherche à relancer ses relations transatlantiques, qu'elle privilégierait aux routes de la soie. Les Pays baltes, la Roumanie, la Bulgarie et la Slovénie ont refusé de participer au sommet Chine-PECO en février. Le Portugal s'oppose désormais à la vente de ses ports à la Chine.
- **LA CHINE DEVIENT LE 1^{ER} PARTENAIRE COMMERCIAL DE L'U.E. (586 Mds\$ de transactions en 2020).**
 - Importations chinoises vers l'UE : +5,6%.
 - Exportations UE vers la Chine : +2,2%, entre 2019 et 2020.
 - Accord sur les investissements fin 2020 : rééquilibrer les relations économiques UE-Chine et faire respecter les droits humains.

MOYEN-ORIENT

- Les E.U. repensent leurs engagements au Moyen-Orient pour se concentrer sur leur rivalité avec la Chine.
- Chine et Russie veulent s'ouvrir de nouveaux marchés au Moyen-Orient avec les vaccins (comme en Amérique du Sud).

AFRIQUE

- **LES E.U. SOUHAITENT REPREDRE LEUR PLACE EN AFRIQUE :** ils ont rejoint Covax, le mécanisme mondial visant à garantir aux pays à faible revenu l'accès au vaccin contre le coronavirus ; plusieurs experts de l'Afrique ont été intégrés à l'administration de Biden, qui a par ailleurs évoqué la possibilité de créer une zone de libre-échange entre les E.U. et l'Afrique.
- **LA CHINE À LA CONQUÊTE DU CONTINENT AFRICAIN :** aide sanitaire, annulation de remboursements de prêts arrivant à échéance en 2020, soutien à la mise en place de la Zone de Libre-Echange Continentale Africaine (ZLECA), plan de coopération sino-africain (dans les domaines : santé, capacités de production, agriculture, numérique, environnement et sécurité), rôle prépondérant dans le développement de chaînes de valeur régionales africaines (ex. : développement d'un parc industriel en Ethiopie), projets de délocalisation de la production chinoise en Afrique pour compenser le vieillissement de sa population active ...

L'Europe manifeste une volonté de trouver le bon équilibre dans ses relations commerciales avec la Chine, dont le poids dans le commerce manufacturier mondial augmente¹. Entre partenariats et concurrence, volonté de relocalisation et ouvertures commerciales, visions politiques et sociétales divergentes, se pose la question d'une stratégie européenne homogène entre les Etats membres.

TENDANCE ÉMERGENTE

2/ Alliances commerciales : une nouvelle vision multilatéraliste de l'Europe ?

 L'Europe cherche à réguler ses échanges avec la Chine pour protéger ses innovations (lutte anti-dumping, accords sur les investissements) **MAIS elle pourrait s'orienter vers davantage d'ouverture et des relations sino-européennes de libre-échange ne sont pas à exclure.**

- La Chine a besoin de construire des alliances avec l'Europe dans sa compétition avec les Etats-Unis.
- Européens et Chinois peuvent relever des enjeux de bien commun global, notamment autour du changement climatique, la Chine cherchant aussi à en faire un levier de développement. *Voir également signal 4.*

 *La question de libre-échange avec la Chine pourrait ne pas être tabou dans les 10 -15 ans à venir », Edouard Simon, chercheur à l'Iris – Institut de relations internationales et stratégiques, spécialiste des questions de politique industrielle et d'armement. Selon lui, dans le jeu des alliances qui opposent Etats-Unis et Chine, « les Européens ne sont pas dans la course à la 1^{ère} puissance mondiale. Ils cherchent plutôt à constituer une puissance d'équilibre ».*



La volonté d'être une « puissance d'équilibre » permet-elle à l'Europe d'être suffisamment maîtresse de ses choix, d'établir et de suivre ses propres stratégies ? Voir également le signal 4.

TENDANCE ÉMERGENTE

3/ La dynamique des échanges commerciaux freinée par les réglementations américaines et chinoises sous prétexte de sécurité nationale ?

 Etats-Unis et Chine mettent davantage en avant l'argument de la sécurité nationale pour maîtriser la diffusion de leurs innovations.

Les Etats-Unis réalisent leur propre classement de technologies définies comme biens à double usage (usages civils et militaires), **désormais ouvert aux matériaux, à l'IA, à la logistique...** Les entreprises américaines d'exportation de produits entrant dans ce cadre vont devoir demander une licence d'exportation auprès de l'administration. De leur côté, les entreprises étrangères qui souhaitent intégrer dans leurs produits les technologies américaines relevant du classement pourraient, elles aussi, être dans l'obligation de réclamer une licence auprès de l'administration américaine. **La Chine, pour sa part, souhaiterait emboîter le pas aux Etats-Unis.** Toutefois, elle n'a pas encore publié sa liste des biens à double usage.

 *Il faudra être très vigilant au risque lié à une demande de licence auprès du gouvernement d'un pays tiers, qui pourrait récupérer certaines informations de l'entreprise : données sur le client final, spécifications du produits... », Benjamin Frugier, Directeur du développement des entreprises et des projets, FIM.*

¹ La Chine assure presque 30% de la production manufacturière mondiale (contre 17% pour les Etats-Unis et 6% pour l'Allemagne).

RENFORCEMENT DE TENDANCES

4/ La Chine passe de la posture de fournisseur à la posture de référent produits... Quelles incidences pour les industriels européens ?

CHINE

Bien qu'elle ait encore besoin de matériels étrangers pour développer des produits de qualité, la Chine emprunte résolument une trajectoire de montée en gamme, qui pourrait impacter l'ensemble de l'écosystème industriel mondial. Elle cherche à :

- **améliorer l'exploitation de ses data**, notamment pour proposer une approche servicielle créatrice de valeur pour son industrie, à l'instar des pays occidentaux.
- **accélérer sa transformation industrielle et énergétique**, non seulement sous l'effet de la concurrence internationale, mais aussi **pour répondre à une forte pression populaire en matière de pollution** : remplacement des usines à charbon par le nucléaire sur son territoire national, panneaux solaires sur le toit des usines, lancement de son marché carbone...
- **structurer son écosystème d'innovation** :
 - **Construction d'un centre national d'innovation technologique** pour promouvoir l'innovation collaborative et interdisciplinaire.
 - **Lancement d'une « Faculté des circuits intégrés »**, afin de limiter sa dépendance aux Etats-Unis en renforçant la recherche et la formation de techniciens dans le secteur des semi-conducteurs.
 - **Nouvelle « diplomatie de l'innovation »** pour s'intégrer davantage dans les réseaux d'innovation internationaux via les routes de la soie.
 - **Accélération des dépôts de brevets essentiels aux normes** (10 à 15 Mds\$ de subventions chinoises) et **politique d'influence dans les comités techniques internationaux...**

« L'économie chinoise n'est plus seulement fondée sur l'imitation de produits européens et américains, mais sur **l'innovation locale**. Et cette innovation, **les Chinois eux-mêmes demandent de pouvoir la protéger et la stimuler en libéralisant les secteurs matures** », selon les ingénieurs Victor Mabille et Arthur Neveu².

² Cités dans Le Monde.

EUROPE

- **L'un des principaux enjeux pour les industriels européens : l'exploitation des données**, dont dépend désormais la valorisation industrielle (services, machine to machine, maintenance prédictive...)

« Ce qui détermine le présent et le futur de l'industrie et de la prospérité des Européens, c'est plutôt **l'internet des objets** », Edouard Simon, Iris.

- **L'Union européenne réfléchit à la création de plateformes de mise en commun des datas industrielles, filière par filière**, afin de protéger les entreprises de l'utilisation de leurs données par des puissances étrangères (via les cloud Google par exemple pour les E.U.).

Le projet franco-allemand Gaia-X, première expérience qui doit aboutir cet été, vise à créer un moteur de recherche des fournisseurs de clouds européens.

... MAIS l'organisation du projet intègre désormais 212 nouveaux membres, dont les chinois Alibaba Cloud, Huawei et l'américain Palantir.

- **La Commission européenne va piloter un observatoire des technologies critiques**. Il s'agit de réaliser une cartographie des dépendances critiques en termes de technologies et de chaînes de valeurs, afin de sécuriser les investissements du plan de relance et d'orienter les financements européens vers des axes stratégiques.

PARADOXES

5/ L'Allemagne navigue entre alliance et concurrence avec la Chine : l'exemple du secteur automobile et les conséquences sur l'emploi

CONTEXTE. Moteur économique de l'Europe, l'Allemagne cherche aussi à son échelle à rééquilibrer son commerce avec la Chine, notamment via l'accord sur les investissements³. **Au centre de ses préoccupations : son secteur automobile, de plus en plus dépendant de la Chine** (Volkswagen, par exemple, y réalise 40% de sa production), et le virage vers le véhicule électrique, dont le marché tend à être dominé par les Chinois.

 L'enjeu porte sur l'adaptation des compétences et le risque d'impacts sociaux, en Allemagne et plus généralement en Europe :

POTENTIELS DE MARCHÉ

POTENTIELS ALLEMAGNE

Le marché de l'automobile allemand comprend encore de forts potentiels de développement en Chine et en Inde (qui pourrait devenir la « Chine du futur »)⁴.

Sur les nouvelles mobilités, l'Allemagne a une stratégie diversifiée (véhicules électriques, carburants alternatifs...), alors que la Chine se spécialise principalement sur l'électrique pour réduire sa dépendance au pétrole américain.

POTENTIELS CHINE

La Chine pourrait prendre avec ses batteries 30% de la valeur du véhicule électrique.

 L'Allemagne dans les 5 ans à venir va beaucoup souffrir », un expert du commerce international.

Elle travaille sur des batteries sans cobalt, plus légères, pour diminuer le poids des voitures électriques, et investit moins sur les véhicules autonomes.

ENJEUX SUR LES COMPÉTENCES INDUSTRIELLES, EN ALLEMAGNE ET EN EUROPE

A l'heure où les grands constructeurs allemands repensent profondément leur stratégie et leur organisation, afin de prendre le virage des véhicules électriques et de conserver leur poids sur les marchés mondiaux, apparaissent un important enjeu d'adaptation des compétences et des risques d'impacts sociaux, en Allemagne et en Europe :

▪ **En Allemagne** : le passage du véhicule thermique à l'électrique pourrait détruire des milliers d'emplois, notamment dans des territoires tels que la Basse-Saxe, qui concentrent de nombreuses PME sous-traitantes⁵.

▪ **Des conséquences qui seraient également subies par les pays partenaires de l'Allemagne** intervenant dans la fabrication des moteurs thermiques (République tchèque, Hongrie, Slovaquie...).

 L'Allemagne, et plus largement l'Europe, vont être sujettes à de vrais enjeux sociaux face à la mutation des compétences et devront accompagner les petites entreprises dans les mutations », selon Marie Krpata, chercheuse au Cerfa.

³ Le commerce extérieur de l'Allemagne avec la Chine a augmenté de 3% entre 2019 et 2020, mais la balance commerciale allemande reste déficitaire (110 Mds\$ d'importations et 96 Mds\$ d'exportations).

⁴ Par exemple pour Volkswagen : 173 véhicules pour 1000 habitants en Chine, 22 vh/1000 hab. en Inde, contre 837 vh/1000 hab. aux Etats-Unis.

⁵ 120 000 emplois directs et 250 000 emplois indirects dépendent de l'industrie automobile en Allemagne.

APPROVISIONNEMENT : NOUVELLES GESTIONS DES STOCKS, NOUVELLES LOCALISATIONS ?

La crise des matières premières, dans le sillage de la reprise économique, invite à appréhender des mécanismes structurels, aux niveaux macroéconomique, sectoriel et de l'entreprise.

RENFORCEMENT DE TENDANCES

6/ Face à la domination chinoise dans l'extraction des terres rares et la fabrication des composants électroniques⁶, l'Europe pourra-t-elle reconquérir sa souveraineté ?

 **La Chine**, qui raffine 50% du cobalt mondial, 49% du cuivre et jusqu'à 89% du lithium, **pourrait devenir le 1^{er} raffineur au monde**. Elle investit 14 Mds\$ dans la filière cuivre au Pérou et sécurise ses approvisionnements en Amérique latine et en Afrique.

 **Dans les 5 ans à venir, la Chine va prendre des participations accrues dans les nouveaux projets d'extraction de fer** (pour atteindre 20% en moyenne), en particulier en Guinée, ce qui lui permettrait de réduire sa dépendance à l'Australie.

 **La Chine souhaite mettre en place un contrôle à l'exportation des terres rares**, destinées principalement à l'électronique de commande et de puissance, ainsi qu'aux équipements militaires.

 *Il faudrait investir plus de R&D au niveau de l'industrie minière européenne, à l'image des travaux en cours sur le lithium vert⁷ », un expert en géopolitique.*

 *L'Europe doit faire attention à ne pas se retrouver avec une double dépendance chinoise : à la fois sur l'extraction et sur la raffinerie des métaux comme le manganèse, le cobalt, le nickel ou le lithium, utilisés dans la fabrication des batteries électriques », une dirigeante d'un groupe minier.*

RENFORCEMENT DE TENDANCES

7/ Des matières premières menacées à moyen terme par les pénuries d'eau ?

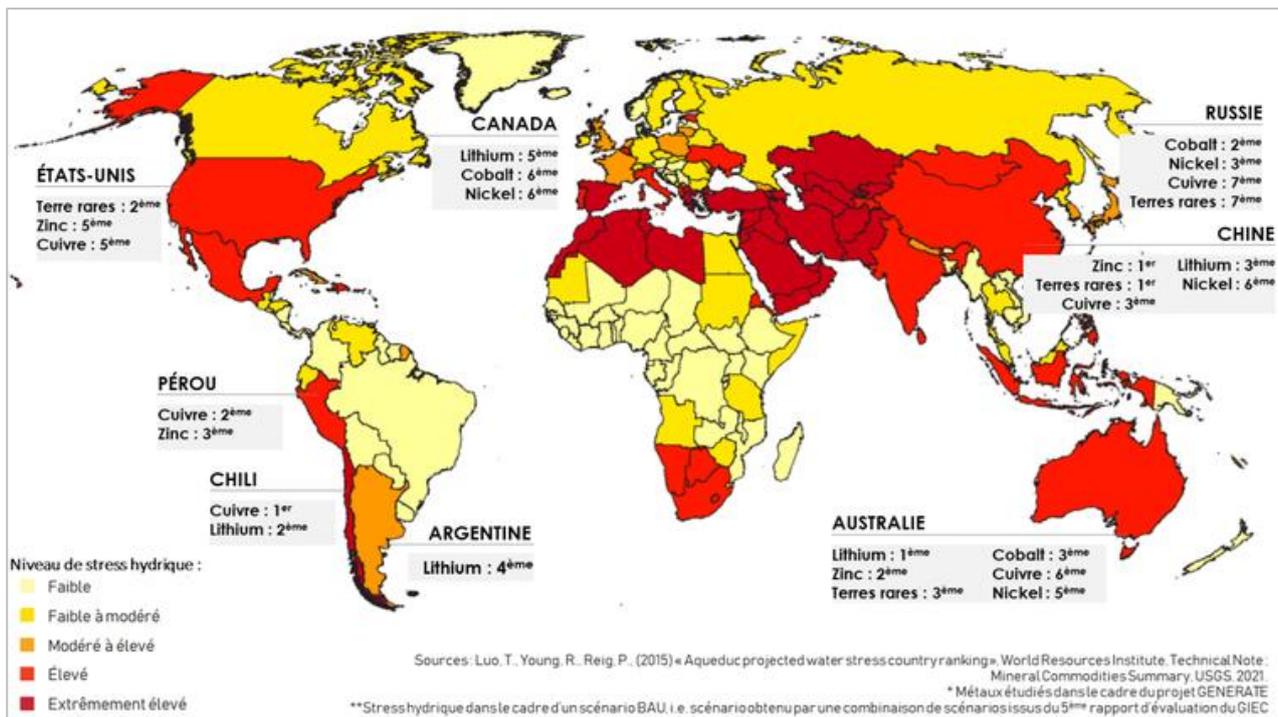
CONTEXTE. Les pénuries d'eau se multiplient à l'échelle d'importantes zones d'extraction minière et de production de composants :

- Taïwan a recours à la livraison de camions d'eau pour la fabrication de semi-conducteurs.
- Technologie du futur, l'hydrogène vert est fortement consommateur d'eau, utilisée pour la fourniture et l'entretien des sources d'énergies renouvelables...

 **Le cobalt et le cuivre seraient les matières les plus menacées par le stress hydrique d'ici à 2040 (voir la carte ci-après).**

⁶ 70% du marché des semi-conducteurs sont détenus par Taïwan, la Corée du Sud, la Chine et le Japon (EU 12%, UE 9%).

⁷ Le projet EuGeLi, conduit par l'entreprise Eramet, a pour objectif d'extraire le lithium contenu dans les sources géothermales exploitées par Électricité de Strasbourg d'ici à décembre 2021. Par ailleurs, fin 2020 a été créée une alliance européenne pour les matières premières. Elle recense actuellement les projets miniers et de transformation dans l'UE qui peuvent être opérationnels d'ici à 2025, concernant notamment le cobalt, le lithium, le graphite naturel et le nickel. Quatre projets miniers mobilisant 2 Mds€ d'investissements sont en cours en Europe et devraient répondre à 80% des besoins européens en lithium dans le secteur des batteries d'ici à 2025.



Classement des pays dans la production minière mondiale de certains métaux pour l'année 2020 et niveau de stress hydrique attendu en 2040. Source : World Resource Institute, 2015 ; USGS, 2021



Les industriels mettent au point de nouveaux procédés pour préserver l'eau.

- Afin de réduire sa consommation en eau de 30% d'ici à 2030, la société chilienne SQM a développé un **procédé innovant d'extraction directe du lithium** dans les eaux des salars (déserts salés) d'Argentine.

- **La désalinisation, un domaine d'innovation de plus en plus investi par les entreprises.**

- La Commission chilienne du cuivre estime que **l'utilisation d'eau de mer devrait plus que tripler à l'horizon 2029**. Plus de 17 000 centrales de dessalage sont en activité dans 174 pays, produisant 107 Mm³ d'eau dessalée chaque jour. L'enjeu : réduire leur consommation énergétique.

De nombreux projets sont développés pour exploiter les énergies renouvelables, à l'instar d'Osmosun mis au point par une PME de Chartres. Il s'agit d'une station de dessalement fonctionnant à l'énergie solaire et sans batterie.

- **Des entreprises réfléchissent à l'opportunité de l'énergie osmotique.** Celle-ci est générée naturellement par la différence de concentration en sel lorsque l'eau douce des fleuves rencontre l'eau de mer.

La start-up bretonne Sweetch Energypasser va passer à la phase d'industrialisation de sa technologie en énergie osmotique. Elle combine les avancées des domaines de la nanofluidique et des matériaux écologiques à faible coût pour la conception des membranes de nouvelle génération. Les membranes sont couplées à des électrodes développées et assemblées dans des cellules au design innovant.

- **L'industrie du cuivre utilise davantage d'eau recyclée** grâce à l'amélioration des processus (part d'eau recyclée dans la consommation totale du secteur : de 72,7% en 2018 à 76,4% en 2019).

Voir également le signal 16.

ÉVOLUTION DE TENDANCE

8/ Pénuries de matières premières : pris entre stocks et flux, des industriels réfléchissent à de nouvelles pratiques

■ Dans un contexte de reprise d'activité, qui a entraîné une compétition mondiale sur les matières premières, les industriels font face aux situations hétérogènes de leurs clients. Ils oscillent entre économie de stock et flux tendu.

“ Nos clients américains nous demandent de surstocker, jusqu'à 5 fois les stocks habituels, pour sécuriser les prix des matières premières. On revient à une économie de stock et non de flux », une dirigeante industrielle.

“ Nos clients raisonnent sur le court terme. Avant, ils faisaient du stock, mais aujourd'hui, ils sont prudents et ne commandent que ce dont ils ont besoin », un dirigeant industriel.

📶 Des industriels tendent à resserrer leurs gammes, pour optimiser leurs capacités de production et d'approvisionnement, ce qui pourrait entraîner une pénurie sur les anciens composants.

📶 Des industriels s'interrogent sur une gestion durable de leurs approvisionnements et de leurs stocks, qui passe par une meilleure maîtrise de l'information, l'optimisation de la production, la diversification des marchés et le renforcement de la relation client.

“ Nous avons déjà connu des crises de matières premières et travaillons le sujet depuis 4 à 5 ans. Nous avons ainsi acquis une meilleure maîtrise des indices matières, des validités et clauses d'indexation et aujourd'hui, cette réflexion porte ses fruits. Mais le plus important, c'est de nous diversifier pour ne pas être dépendant d'un seul fournisseur et de tisser des relations transparentes afin d'être informés et d'informer, et d'anticiper les évolutions tarifaires », une dirigeante industrielle.

“ Cette crise des matières premières nous a fait prendre conscience que nous devons optimiser l'organisation de notre production. Nous avons fortement mobilisé le service Méthodes afin qu'il réalise un suivi très fin des commandes et de nos capacités de production. Cette situation est l'occasion de mettre en place un service complémentaire d'information pour le suivi de commande de nos clients », un dirigeant industriel.

TENDANCE ÉMERGENTE

9/ Sourcing : des industriels s'organisent pour relocaliser leurs approvisionnements en Europe de l'Ouest

CONTEXTE. Les Pays d'Europe Centrale et Orientale (PECO) pourraient dégager un bénéfice de 22 Mds\$ par an en raison de la relocalisation de productions en provenance de la Chine⁸ MAIS ils deviennent aussi moins attractifs du fait de l'augmentation des coûts du travail et du transport.

“ Les pays d'Europe de l'Est ne sont plus low cost mais best cost. On est à un moment de bascule : avoir recours à la production dans les pays de l'Est est moins rentable. C'est bon signe pour la France car les entreprises françaises réfléchissent à des stratégies de relocalisation », une dirigeante industrielle implantée en Roumanie.

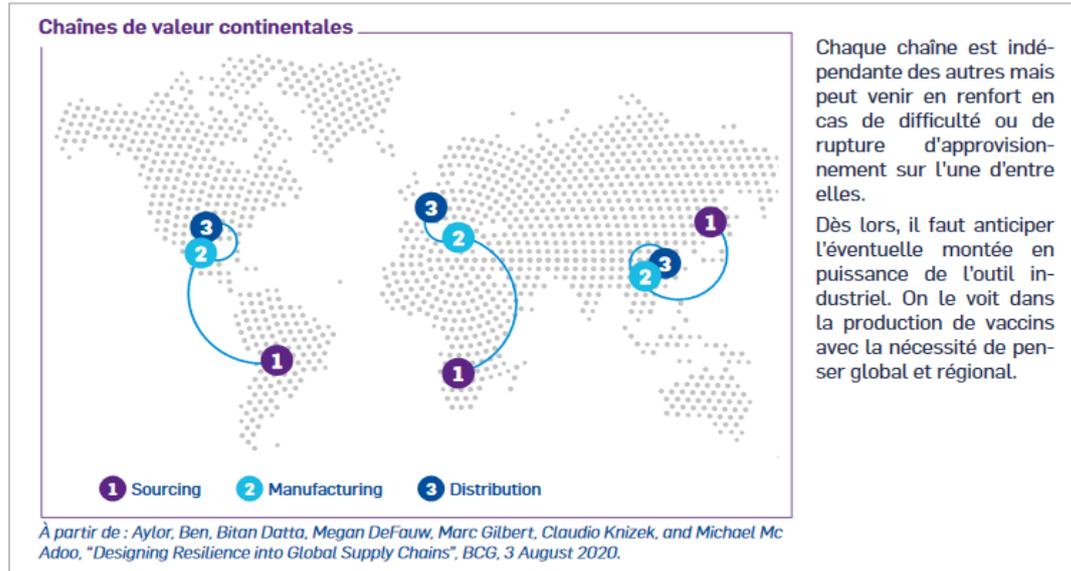
📶 Des industriels envisagent de créer un groupement d'achats pour renforcer leur sourcing de matières et d'équipements en Espagne. L'objectif : négocier les prix sur des volumes plus importants, renforcer des relations partenariales, sécuriser davantage les approvisionnements.

⁸ Selon un rapport de l'Institut polonais de l'économie de mai 2020.

TENDANCE ÉMERGENTE

10/ Relocalisation ou nouvelles synergies avec les partenaires étrangers ?

📶 **Vers des chaînes de valeur plus continentales ?** Sourcing, fabrication et distribution pourraient être réalisées à l'échelle d'un continent.⁹



📶 **Vers une production plus éclatée, au plus près du client¹⁰ ?**

Le rééquilibrage géographique de la production se fera progressivement

	À COURT TERME	À MOYEN TERME	À LONG TERME
	<i>Une géographie de la production encore déséquilibrée</i>	<i>Une géographie mondiale de la production encore polarisée</i>	<i>Une redistribution mondiale plus marquée (multipolarisation)</i>
Facteurs déterminants	Coûts de la main-d'œuvre Recherche de résilience Guerre sino-américaine Robotisation/automatisation	Proximité client Mutations sociétales Technologies et industrie 4.0 Découplage sino-américain	Proximité client Nouveaux systèmes de production Recherche de résilience contre le risque climatique
Stratégies	Déplacement des chaînes Duplication et diversification Relocalisations de chaînes de biens simples et stratégiques	Chaînes de valeur régionales Relocalisations de compétitivité Stratégies orientées-client dans les biens de consommation	Glocal ou entreprise distribuée Stratégies orientées solutions-client dans les biens d'équipement Création de valeur data/services
Pôles de production	Chine, Asie du Sud-Est et Asie du Sud (Inde) Pays de proximité des marchés (avec frontière <i>low cost</i>)	Nouveaux pays de production Émergence de hubs industriels sur les différents continents Perte de vitesse des pays <i>low-cost</i>	Chine, puissance industrielle de 1 ^{er} rang Dispersion géographique de la production près des consommateurs Mini-chaînes de valeur

➔ **Davantage de chaînes multi locales apparaissent : la production se rapproche des marchés clients, entraînant la création de chaînes de valeur complètes avec les acteurs locaux.**

Saint-Gobain est passé d'une approche « pays » à une approche « produits » avec une présence localisée dans 5 régions du monde. Huit centres de R&D transversaux ont été installés dans le monde pour apporter une offre adaptée aux spécificités locales.

⁹ Etude « Comment rapprocher la valeur client », CCI Paris Ile de France, janvier 2021.

¹⁰ Idem.

En Russie, Leroy Merlin développe ses relations avec les fournisseurs locaux (1 600 au total), afin d'accroître la part du made in Russia dans l'offre locale à hauteur de 80% (contre 60% en 2020 et 20% en 2011). La production, la logistique et le transport sont repensés, tandis que la distribution est simplifiée.

➔ Vers des mini-sites de production (micro-usines) répartis dans plusieurs pays ?

A plus long terme, on pourrait constater :

👉 une augmentation de mini-sites de production déployés dans des pays qui rassemblent des ressources physiques majeures (smart grid, data centers, centres logistiques, centres de R&D, etc.) mais aussi humaines (main-d'œuvre qualifiée) et immatérielles (connectivité) : les activités de proximité devraient, en effet, se cristalliser là où se développent les écosystèmes d'innovation et où grandissent les activités numériques », CCI Ile-de-France.

TENDANCE ÉMERGENTE

11/ Penser la localisation en amont du projet ?



Favorisés par la crise et le plan de relance, **les projets d'implantations industrielles ont progressé sur les territoires en France** de 28% entre 2019 et 2020¹¹. Parmi les secteurs où les implantations ont été plus nombreuses : l'agro-alimentaire, les industries de la mobilité (électrique, vélo), les nouveaux matériaux, la chimie verte, l'économie durable et/ou circulaire, la logistique.

👉 La relocalisation des industries actuelles ne pourra pas se faire. En revanche, **c'est le bon moment pour localiser en France les futures solutions qui ne sont pas encore des produits**, à l'image de projets de fermes d'électrolyseurs à hydrogène, de gigafactory... », un acteur de l'écosystème industriel.

TENDANCE ÉMERGENTE

12/ Vers des filières de recyclage de l'acier, leviers de (re)localisation ?



L'U.E. souhaite mettre en place des filières de recyclage de l'acier, afin de diminuer les émissions de CO₂ liées à la production et de baisser les prix d'un matériau fortement dépendant des marchés mondiaux.

👉 Les industriels ont intérêt à favoriser une filière de recyclage pour diminuer l'empreinte carbone des produits sidérurgiques qu'ils achètent. Il y aura un enjeu important pour les fabricants de biens d'équipement dans le secteur sidérurgique machine », un expert industriel.

ALERTE

13/ Marché carbone : la fin annoncée des quotas gratuits menace-t-elle les PMI mécaniciennes ?

▪ **Un risque de distorsion de la concurrence pour les Européens sur la scène internationale.**

Jusqu'à très récemment, les entreprises européennes fortement émettrices de CO₂ bénéficiaient de quotas de carbone gratuits, à condition de ne pas dépasser les seuils imposés. **Mais les règles devraient évoluer vers une tarification des émissions de gaz à effet de serre (mécanisme dit « d'inclusion carbone »), attendue cette année.** Dans ces conditions, l'entreprise pourra, soit investir

¹¹ Baromètre Ancoris.

pour réduire son impact carbone, soit racheter des quotas de CO₂ sur le marché. Dans les deux cas, elle sera amenée à **compenser ces coûts supplémentaires en augmentant le prix de ses produits finaux. Cette situation concerne notamment les prix de l'acier.**

→ **La mise en place de ce mécanisme risquerait de provoquer :**

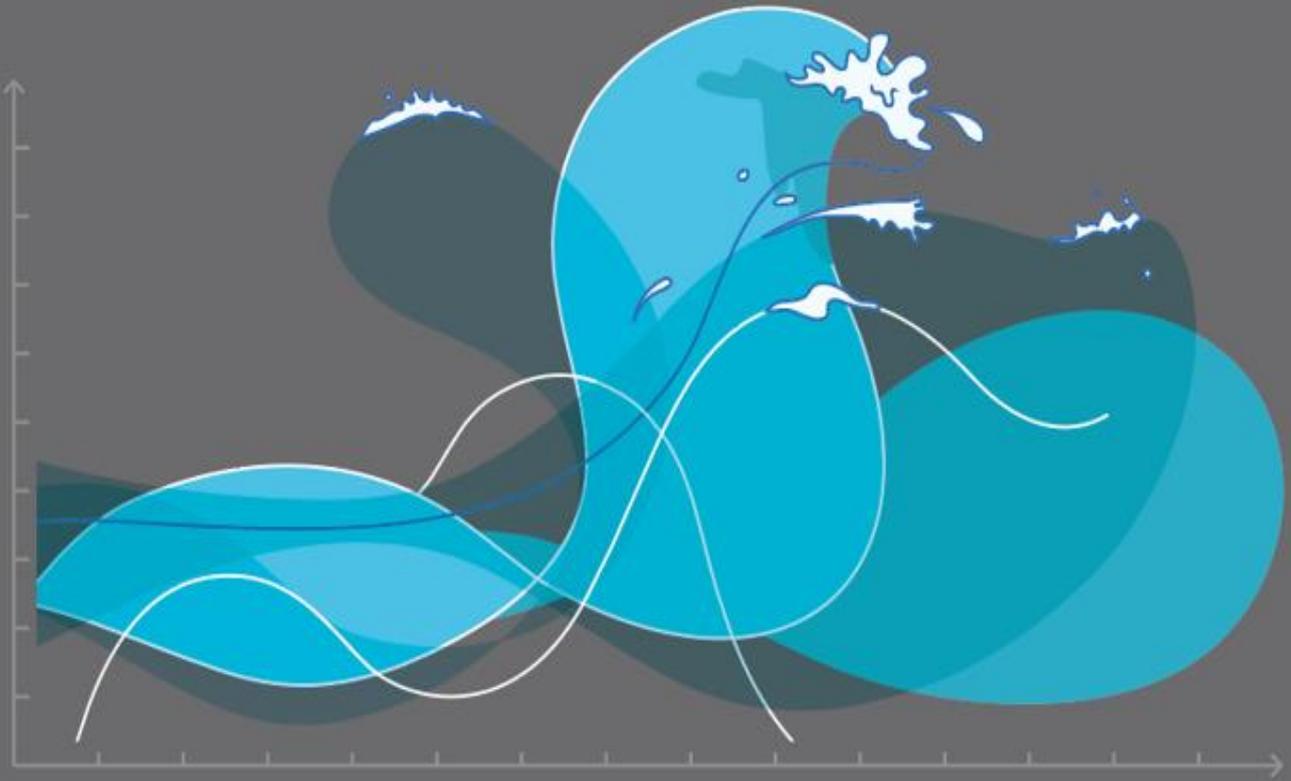
- Une distorsion de concurrence avec les entreprises hors U.E., non soumises à cette législation.
- Une « fuite carbone » : la production de pièces émettrice de CO₂ pourrait être réalisée hors U.E. par les industriels européens.



Vers un mécanisme de rééquilibrage pour les aciéries, qui ne prend pas en compte les filières aval, dont la mécanique.

Prenant conscience des risques de fuite carbone et pour ne pas désavantager les industriels européens dans la concurrence internationale, l'Union européenne réfléchit à organiser un système de compensation rééquilibrant les prix des aciers arrivant sur le sol européen (taxes ?). **Mais sans considérer les filières avales, et notamment la mécanique.**

→ **Les risques : les problèmes de fuite carbone que l'U.E. a identifiés pour les aciéristes et sidérurgistes pourraient se reporter sur les filières avales, et notamment la mécanique.**



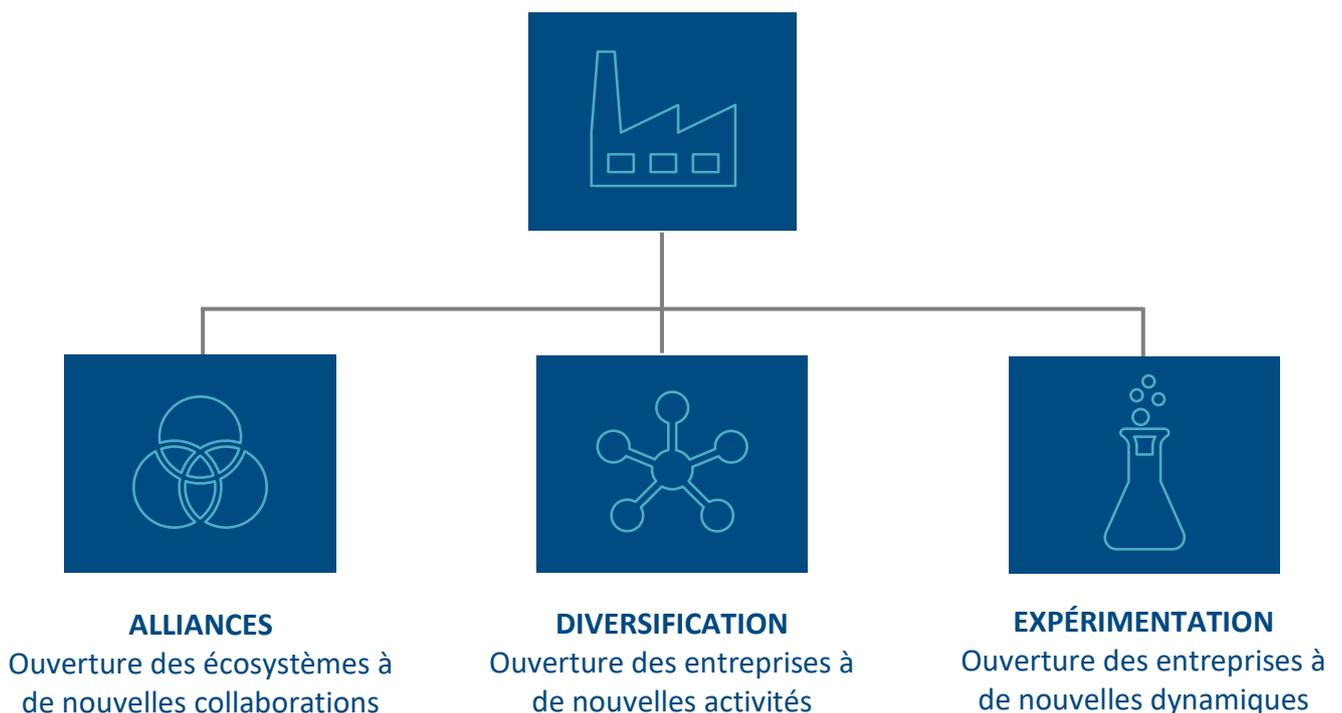
II

DYNAMIQUES DE DÉVELOPPEMENT

RUPTURES

14/ Alliances, diversification, expérimentation : des tendances à l'ouverture qui accélèrent la transformation des modèles

Dans un contexte contraint, ponctué de confinements, s'exprime une forte tendance à l'ouverture des écosystèmes et des entreprises. En quête de marges de manœuvre, les industriels nouent de nouvelles alliances, repensent leurs stratégies, expérimentent davantage et créent des dynamiques attractives pour les équipes. Les modèles du « monde d'après » commencent à prendre corps...



ALLIANCES : les nouvelles collaborations se multiplient dans les écosystèmes industriels



Les grands donneurs d'ordres ouvrent davantage leur panel de fournisseurs, à la recherche de stabilité, de réactivité et de services.

« Ariane, Alstom sont en train de reconstruire et de réouvrir leur panel de fournisseurs. Ils cherchent à détecter les entreprises les plus réactives et stables financièrement pour mener à bien leurs projets futurs », un dirigeant industriel.

« Nos clients ne cherchent plus par eux-mêmes mais nous appellent dès qu'ils ont une question ou un problème. Le service devient prioritaire et nous, on devient indispensables », une dirigeante industrielle.



La gestion de l'incertitude incite les donneurs d'ordres à mettre en place des projets à plus court terme, qui permettraient de créer davantage de co-construction autour de l'innovation avec les PME et les start-ups : aller plus vite à plusieurs, plus faibles investissements, gestion des risques partagée...



Une forte tendance à la collaboration se manifeste pour proposer des offres globales, à l'image du partenariat technologique « Software République », noué entre les groupes français Atos, Dassault Systèmes, Renault, STMicroelectronics et Thales. L'objectif : développer et commercialiser pour les territoires, les entreprises et les particuliers des systèmes et logiciels dédiés à la mobilité.



Les industriels impliquent de plus en plus les acteurs extérieurs à leur écosystème dans leur réflexion stratégique : temps d'échanges avec des profils variés (ONG, associations de consommateurs, chercheurs...), adhésion à des mouvements environnementaux et à de nouveaux modèles de collaboration (*voir également le signal 18*). Ces regards croisés leur permettent d'être confrontés à d'autres points de vue, de faire évoluer leur modèle économique, d'intégrer les enjeux sociétaux et d'améliorer leur attractivité.



DIVERSIFICATION : les industriels s'ouvrent à de nouvelles activités, notamment en intégrant les enjeux environnementaux. Vers d'importants virages stratégiques ?



De grandes entreprises, en particulier dans le secteur automobile, accélèrent leur diversification.

Michelin oriente sa stratégie sur 5 axes à l'horizon 2030 : services et solutions (valorisation des données collectées via les pneus connectés notamment), composites flexibles (convoyeurs, courroies, joints...), secteur médical, impression 3D métal, mobilité hydrogène. L'objectif est que ces marchés, qui représentent aujourd'hui 7% des revenus du groupe, atteignent 25% à 30% grâce à la croissance interne et à des acquisitions.

General Motors, via Cadillac, s'engage dans la mobilité aérienne, avec le lancement d'un taxi aérien zéro carbone à décollage et atterrissage verticaux (VTOL).



Les modèles intégrant la recyclabilité dans la conception et la fabrication des produits sont devenus matures et, pour certains industriels, pleinement intégrés dans les offres.

« Dès la conception, on intègre le poids du produit, les matériaux utilisés, l'interdiction de traitements par des produits polluants, la réduction de la taille de carton d'emballage. Nos produits sont livrés sur des palettes plus fines et le carton peut être réutilisable pour d'autres usages », un dirigeant industriel.

« Nous intégrons l'interchangeabilité des produits dès leur développement. Dès qu'une pièce évolue, il faut qu'elle soit adaptable sur les modèles précédents. Nos machines doivent donc être hyper modulables », un dirigeant industriel.

Le groupe Trioworld fabrique du film agricole et s'est diversifié dans la régénération (réutilisation de la matière usagée). L'activité de régénération alimente en matière recyclée le site de l'entreprise en Maine-et-Loire, devenu la plateforme de référence pour fournir la matière plastique recyclée à l'ensemble des usines du groupe en Europe.

 **Un enjeu fort porte sur le recyclage des alliages métalliques** (du type aluminium / zinc ou acier spécifique comportant du titane).

👉 *Des procédés sont potentiellement matures sur ce sujet mais encore trop coûteux. L'objectif est de faire émerger des nouvelles filières », Cyrille Martin, Fédération professionnelle des entreprises du recyclage – Federec.*

 **Des industriels réfléchissent à internaliser le recyclage pour maîtriser l'ensemble du cycle de vie du produit.**

👉 *De gros acteurs réfléchissent à sourcer directement leurs matières, sans passer par l'intermédiaire d'un acteur du recyclage », Cyrille Martin, Federec.*

Une entreprise dans le domaine de l'emballage industriel cherche à créer un poste dédié à la fin de vie des produits, qui serait financé avec la commercialisation des matières récupérées.

 **De nouvelles formations au recyclage voient le jour dans la Plasturgie pour répondre aux besoins en compétences des entreprises, attirant jeunes et publics divers.**

Après avoir créé cette année un master Recyclage des matières plastiques et éco-circulaire, Polyvia pourrait bientôt lancer une licence. Le master est dédié à des publics variés (jeunes ingénieurs en sortie de formation, salariés en formation qui souhaitent suivre un module, retour à l'emploi...). S'y intéressent des entreprises qui souhaitent former leurs collaborateurs aux enjeux de la plasturgie ou les professionnels eux-mêmes dans le cadre de leur évolution professionnelle.



EXPÉRIMENTATION : avec le « test & learn », les dirigeants industriels créent de nouvelles dynamiques

 **Avec la crise s'est davantage développée une philosophie de l'expérimentation, qui implique les salariés, renforce la transversalité des métiers, fait évoluer les codes hiérarchiques...**

👉 *Le contexte nous a poussés à libérer les initiatives, à accepter l'erreur et à faire des tests. On est sorti de notre zone de confort et des sentiers battus », un dirigeant industriel.*

 **Les dirigeants adoptent des approches systémiques ([voir la grille de lecture stratégique p.22](#)) pour concilier performance économique et responsabilité sociale, sources d'innovations et de nouvelles relations clients. Des entreprises, pionnières avec ces démarches il y a quelques années, s'avèrent résilientes et performantes malgré la crise.**

Quand être une SCOP industrielle permet de « sur-performer ».

L'entreprise bretonne Dynalec, 14 salariés, est spécialisée dans la conception d'armoires électriques sur-mesure. Elle s'était donnée 6 ans pour fonctionner en SCOP (société coopérative). Certains collaborateurs sont entrés au capital et participent aux décisions qui sont prises par consentement.

L'objectif est de faire des salariés des intrapreneurs. Le dirigeant a formé ses collaborateurs, dont beaucoup ont un niveau bac pro, sur tous les champs de l'entreprise. Il a mis en place un management du changement qui porte petit à petit ses fruits.

Aujourd'hui, l'entreprise « sur-performe » : elle a atteint, malgré la crise, l'objectif de chiffre d'affaires fixé et dispose de 300 000€ supplémentaires pour financer des projets de transition aux côtés des citoyens, tel qu'un projet de parc éolien.

Les grands groupes se rapprochent de Dynalec car son modèle et son expertise leur inspirent confiance. L'un d'eux a souligné auprès du dirigeant que l'entreprise était, parmi les fournisseurs, la mieux placée au niveau de tous les critères d'achats.

👉 *Le pendant du capitalisme, c'est l'économie sociale et solidaire, estime son dirigeant. Les activités qui génèrent de la richesse ne posent pas de problème, si cette richesse est créée au bénéfice de projets en faveur du collectif. »*

Une entreprise industrielle développe de nouvelles activités pour le secteur tertiaire afin de maintenir en emploi des personnes en fin de carrière... et convainc de nouveaux clients.

Bretagne Ateliers, entreprise adaptée industrielle spécialisée dans l'assemblage de sous-ensembles et d'ensembles, a cherché à diversifier ses activités hors de l'industrie pour permettre le maintien dans l'emploi des personnes en fin de carrière.

L'appétence de salariés pour l'outil informatique a incité l'entreprise à proposer un service de gestion électronique des documents et de consolidation de bases de données, pour les collectivités, l'industrie, les banques et les assurances.

👉 *Nous avons appliqué nos méthodologies d'industriel de l'automobile pour optimiser nos services de Gestion Electronique des Documents (GED) : codes couleurs, check des processus des fichiers... », explique le dirigeant. Les clients nous disent que nous avons une vraie qualité de prestation de service, qu'ils ne retrouvaient pas avec des entreprises du secteur de la GED.*

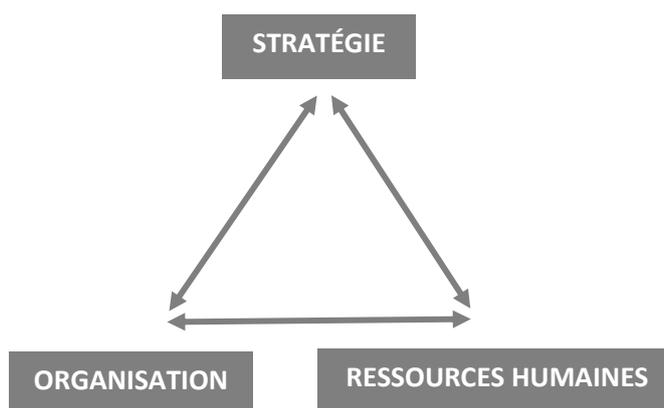
Être une entreprise inclusive ne nous empêche pas d'être dans la performance industrielle. Nous avons intégré des indicateurs ISO 9001 et ISO 26000 notamment.

Nos clients industriels viennent vers nous pour les aider à répondre conjointement à des appels d'offres, qui contiennent des clauses sociales. Nous développons ainsi davantage une posture de co-traitance. »

GRILLE DE LECTURE STRATÉGIQUE : LE RAISONNEMENT SYSTÉMIQUE POUR TROUVER DES VOIES NOUVELLES

Aller au-delà de l'opposition entre économie, social et environnement pour définir des modèles vertueux et performants, c'est le pari d'entreprises qui résistent à la crise. Au cœur des raisonnements du dirigeant : **une approche systémique, qui met en dynamique l'ensemble de l'entreprise**. La démarche systémique privilégie l'association (« et ») à l'opposition (« mais », « ou »). Ce faisant, **elle suscite la créativité et la recherche de voies nouvelles**. Complémentaire au raisonnement linéaire / séquentiel (du type cause-effet-solution) qui agit sur un point isolé du système, **elle constitue un raisonnement adapté à la complexité**.

Les leviers peuvent relever notamment **de l'humain** (par exemple, placer l'insertion au cœur du projet de l'entreprise), **de l'organisation** (par exemple, déployer une démarche Lean pour fluidifier les processus), **de la stratégie** (par exemple, décider d'associer au positionnement BtoB un positionnement BtoC)... Où qu'elle se situe, la « porte d'entrée » privilégiée aura une incidence sur toutes les composantes du système. **Ces impacts peuvent être anticipés en amont en étant vigilant à l'alignement Stratégie – Organisation – Ressources humaines**.



La dynamique générée est attractive aussi bien en interne, pour les équipes, qu'en externe, pour les clients.

RENFORCEMENT DE TENDANCES

15/ Cessions et reprises d'entreprises : un phénomène accéléré par la crise, à l'origine de mutations de modèles



Des cessions d'entreprises précipitées par la crise ? ...

Des spécialistes des entreprises familiales soulignent que la crise du Covid a précipité la transmission des sociétés à la nouvelle génération, plus habile avec le digital, plus à l'aise avec les nouveaux modes de travail tels que le télétravail.

👉 *Certaines entreprises en bonne santé ont 7 à 8 repreneurs potentiels et c'est au cédant de choisir. Plusieurs phénomènes expliquent cela : les dirigeants peuvent être lassés du contexte actuel et profitent du fait que les repreneurs disposent de capacités financières avec les PGE », un dirigeant industriel.*

La baisse des chiffres d'affaires dans certains secteurs d'activité incite aussi à la cession d'entreprises.



... qui peuvent offrir aux acheteurs l'opportunité de développer des projets environnementaux.

👉 *Le repreneur d'une entreprise de bâtiment, qui travaillait auparavant dans les matériaux biosourcés, a repris la société dans l'objectif de l'orienter vers la construction en briques*

avec enduit écologique plutôt qu'en parpaings. Les reprises d'entreprises poussent à innover et prendre le virage écologique », un dirigeant industriel.



Des cadres licenciés de grands groupes du secteur de l'aéronautique font le choix de devenir dirigeants de PME industrielles. Ils ont obtenu d'importantes primes de départ et pensent qu'ils ne retrouveront pas de poste équivalent.

« Ce phénomène est positif pour l'industrie car il permet à une nouvelle génération de dirigeants industriels d'apporter d'autres façons de manager et d'intégrer le virage écologique dans l'industrie », un dirigeant industriel.

TECHNOLOGIES ET INNOVATIONS TRANSVERSES

RENFORCEMENT DE TENDANCE

16/ Enjeux environnementaux et sobriété : vers davantage d'intégration dans les projets industriels ?

Pénurie de matières premières, préservation de la ressource en eau et en énergie, lutte contre la pollution... autant de contraintes qui favorisent l'innovation en faveur de la sobriété et l'émergence de nouvelles formations.

CONCEPTION ET FABRICATION DURABLES ?

Vers des modèles basés sur la sobriété matière et la protection de l'environnement ?

« Les questions éthiques vont émerger très fortement lors de développement de produits ou dans le cadre d'actions stratégiques », Damien Archambaud, The Shift Project.

- **Un changement de paradigme dans l'évaluation des coûts des projets.** Une équipe de chercheurs de l'IFEP travaille sur l'intégration de la sobriété dans les modélisations de la prospective énergétique. Aujourd'hui, tous les modèles de prospective énergétique cherchent à minimiser le coût du système. **Demain, il s'agira de minimiser les coûts matières.**
- **Demain, un Yuka des matériaux ?** A l'instar de l'agroalimentaire où l'application Yuka permet aux consommateurs de connaître la composition des produits, ce type d'appli mobile permettrait une traçabilité des matériaux, qui « **orienterait le sourcing vers plus d'éthique et de responsabilité et ferait évoluer la recherche pour se passer de certains matériaux** », selon Emmanuel Hache, IFP Energies nouvelles.

L'INGÉNIEUR DU XXI^e SIÈCLE

Vers des compétences en développement durable ?

- **Des compétences techniques** (+/+ codage, pour le machine learning, ingénierie mécanique pour le pilotage des robots...), **mais aussi des clés de lecture socio-écologiques...**
- « L'ingénieur de demain va devoir intégrer de nouveaux paramètres techniques liés aux enjeux socio-écologiques et, en plus, devoir sortir de la technique pour questionner les connexions avec la société », Damien Archambaud, The Shift Project.
- **... de plus en plus intégrées dans les formations**
 - L'Ecole des Ponts Paris Tech propose un cours tronc commun autour de la « science du changement climatique », centré sur les méthodes scientifiques (notamment issues du Giec), afin de calculer les impacts environnementaux, par exemple la toxicité de certains produits.
 - Programmes de cours, travaux de recherche appliquée : les émissions de CO₂ sont davantage intégrées dans les modèles d'optimisation de la logistique. Ceux-ci impliquent de bien appréhender les enjeux climatiques et industriels et de développer des compétences en data pour s'assurer de la fiabilité des données.

RENFORCEMENT DE TENDANCES

17/ Innovation Low tech, industrialisation High tech : les industriels les associent davantage pour accélérer l'innovation et renforcer la mobilisation autour des projets

 Des industriels s'inspirent de l'esprit Low tech dans la conception de produits et de process, et utilisent leurs capacités industrielles (notamment la montée en puissance sur l'industrie 4.0) pour développer les projets.

*CPM Industries, spécialisée dans la chaudronnerie, collabore avec Solar Fire Concentration, entreprise pionnière de l'artisanat solaire pour la boulangerie, afin de concevoir une solution technique basée sur une inspiration Low tech : un four solaire à concentration de taille professionnelle. Développé en inox, le four, très durable, utilise **une technologie simple** et a été **fabriqué avec des fournisseurs locaux** (miroirs, remorque...). L'entreprise développe également des projets autour de la déshydratation des légumes, de snacks solaires ou encore, de saunas solaires. Elle a choisi de se diversifier dans cette activité pour compenser les pertes occasionnées par le ralentissement du secteur aéronautique.*

“ S'intéresser à l'énergie solaire nous a permis de **capter de nombreuses opportunités de marchés** en proposant des solutions qui viennent remplacer les solutions à empreinte carbone élevée. L'idée de remplacer la fabrication d'outillage pour l'aéronautique - une industrie polluante - par la fabrication de fours solaires à destination de l'artisanat alimentaire a révélé **un vrai sens pour notre entreprise industrielle**, souligne la dirigeante. **C'est l'industrialisation qui donne la possibilité de donner vie aux projets Low tech.** »

GRILLE DE LECTURE STRATÉGIQUE : LA LOW TECH ET LE « TECHNO-DISCERNEMENT »

Le terme « techno-discernement » a été forgé par Philippe Bihoux, ingénieur centralien spécialiste des questions environnementales. Selon lui, la réflexion sur la Low tech aide à mieux définir les secteurs pour lesquels la High tech est incontournable (par exemple, les progrès technologiques dans le domaine de la santé). Il cite 3 thématiques autour desquelles la démarche Low tech s'articule :

LE BESOIN	LA DURÉE DE VIE DES PRODUITS	LA VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES MODES DE PRODUCTION
Les dégâts environnementaux « valent-ils » l'utilité de l'objet ou du service rendu ?	Un produit est-il jetable ? Quelle est la part des ressources renouvelables / locales dans sa fabrication ?	Doit-on poursuivre la course à l'effet d'échelle ou développer des entreprises à taille humaine ?

“ Il existe à cet égard, des similitudes entre la Low tech et les mouvements open source, fab lab et fab city. Ils convergent dans l'enjeu de réappropriation des techniques et des outils de production », selon Christina Lopez et Odile Soulard, économistes au sein de l'Institut Paris Région.*

“ L'entreprise dans son modèle économique, devrait évoluer d'une logique de vente vers une réflexion sur l'usage, de valeurs purement financières à un questionnement sur le sens socio-économique de son offre. Des changements qui impliquent une redéfinition de la valeur "utile" des offres et leur reconnaissance par les consommateurs et les acteurs publics ». **

* Cités dans le Journal du Grand Paris - ** Idem.

RENFORCEMENT DE TENDANCES

18/ L'innovation comme bien collectif ou comme propriété individuelle ?



Open source, ouverture des écosystèmes pour favoriser l'innovation collaborative... **la tendance est à considérer l'innovation comme une avancée au service du bien commun.**

Lancée en 2019, Time for the planet est une société à but non lucratif qui crée et finance des entreprises luttant à l'échelle mondiale contre le dérèglement climatique. Fondée par de jeunes entrepreneurs lyonnais, elle se donne pour objectif d'aider à la création de 100 entreprises. À ce jour, 20 000 actionnaires ont déjà rejoint l'aventure, et plus de 3 M€ ont été rassemblés, sur le milliard visé. Vingt problèmes majeurs ont ainsi été identifiés pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

La communauté Time for the planet source les technologies et les présélectionne (avec des experts scientifiques, des professionnels des secteurs ou encore, des utilisateurs potentiels). Puis, un comité scientifique interne évalue les projets et retient certaines innovations (technologies de pointe ou issues de la Low tech). Ces innovations sont alors transformées en entreprises et développées par une équipe d'entrepreneurs, afin d'obtenir le plus rapidement possible un impact. Les entreprises créées par Time for the planet rendront publiques toutes leurs découvertes, selon le principe de l'open-source. Les licences d'utilisation seront partagées à celles et ceux qui en feront la demande, à condition de respecter la charte définie par la plateforme.

“ Le temps n'est plus à la concurrence mais à la coopération », Coline Debayle, co-fondatrice de Time for the planet.

“ Les dynamiques nouvelles comme Time for the planet, si elles connaissent un essor important, vont entrainer des ruptures énormes sur certains marchés. Si on n'est pas acteurs de ces mouvements, au fait de ce qu'il s'y passe, on sera à côté de la plaque demain », un dirigeant industriel.



Le rapport coût / efficacité de brevets est de plus en plus interrogé par les industriels. **Protéger son entreprise passe moins par la multiplication des brevets, qui donnent à voir dans le détail les modalités de conception, que par l'avance en termes d'innovation.**

“ Nous avons fait évoluer des produits mais nous n'avons pas vu l'intérêt de déposer un brevet car c'est à double tranchant : on dit pourquoi et comment on a développé. Il y a une très grande transparence qui peut être néfaste pour les marchés de l'entreprise à l'international. En ce moment, je préfère protéger le modèle (la forme du produit) plutôt que de communiquer sur les détails techniques du produit », un dirigeant industriel.

19/ SPATIAL - Evolution de la filière exploration spatiale : vers des entreprises organisées en écosystème d'innovation ?

 Une nouvelle organisation de l'industrie spatiale dédiée à l'exploration apparaît, qui pourrait influencer à terme l'organisation du secteur en Europe :

Structuration verticale, en filière

Marchés publics adressés à de grands opérateurs, qui ont identifié des sous-traitants, notamment en Europe



Structuration horizontale, en écosystème

Nouveaux entrants, principalement aux Etats-Unis, entreprises structurées en écosystème d'innovation (innovations sur les bras articulés, l'assemblage dans l'espace, la réutilisation de lanceurs plus légers et plus simples à usiner...).

- **L'infrastructure spatiale devient plus facile à maintenir en état, plus opérationnelle, moins coûteuse.**
- **Opportunités** : contribution à la conception de satellites plus petits, de plateformes spatiales, de panneaux solaires...
- **Apparition de nouveaux services** grâce aux données captées via les plateformes satellites : surveillance du climat, tracking de flottes de véhicules, données poussées utiles à l'agriculture...

C'est très loin mais ils y pensent déjà... Essilor, société spécialisée dans les verres correcteurs et d'équipements d'optique ophthalmique, voit un intérêt prospectif à se positionner dans des groupes de réflexion sur l'évolution du spatial et les villages lunaires. En effet, la visibilité étant moins bonne sur la Lune que sur Terre, les problèmes de myopie pourraient se multiplier.

20/ SPATIAL - Vers des synergies européennes plus fortes entre industries civiles, spatiales et de défense ?

Bruxelles souhaite **accélérer la fertilisation croisée dans la dynamique militaro-industriale-spatiale**. Le plan européen pour une connectivité sûre et fiable se donne pour mission de créer une infrastructure de satellites à basse altitude. Du côté des drones, l'Europe veut recenser les obstacles réglementaires et technologiques pour encourager l'innovation.

21/ SPATIAL - Demain, une filière de collecte de débris spatiaux ?

Depuis janvier 2021, l'introduction en France de nouvelles normes concernant les autorisations de lancement de satellites impose à chaque opérateur de s'occuper de l'après-exploitation, entraînant de nouvelles contraintes techniques. **Il pourrait ainsi apparaître une filière de recyclage des débris spatiaux, pour récupérer et exploiter les carburants et le métal des satellites hors d'usage.** Harponnage, filets... des technologies sont déjà développées par le Centre National d'Etudes Spatiales - CNES mais il existe encore des freins économiques (difficulté à trouver une entreprise de ramassage par exemple) et juridiques (identifier le propriétaire du matériel/débris).

22/ AÉRO – Plein cap sur l’environnement ?

- **Vers des carburants 100% durables pour les avions d’Airbus ?** L’avionneur a engagé un partenariat avec Rolls-Royce, dont les moteurs équipent l’A350, et avec le fabricant Neste, qui fournit un carburant à partir d’huile de cuisson usagée.
- **Le marché des avions électriques petites distances se développe.** Le canadien Harbour Air s’est associé à l’américain magniX et au suisse H55 pour concevoir un avion capable de réaliser des vols de 50 kilomètres et d’une durée maximale de 30 minutes.
- **Démantèlement des avions : une apparition de nouveaux acteurs.** La société alsacienne Adelor, dont le dirigeant est également chef d’une entreprise de BTP, s’est spécialisée dans le parcage, la maintenance et le démantèlement d’appareils sur l’aéroport d’Epinal- Mirecourt. Elle a obtenu un bail de 35 ans.

23/ CYCLES - Relocalisation de la filière : de nouveaux marchés de niche pour les professionnels de la mécanique ?

Si une partie de la filière cycle était réindustrialisée en France, **certains marchés de niche pourraient constituer des opportunités pour les industriels : vélos-cargo, fabrication de cadres en acier ou en titane.**

Les Cycles Mercier relocalisent une partie de leur production dans les Ardennes. Deux chaînes de montage sont prévues pour automatiser la production des cadres ainsi que des jantes.

En Occitanie, le cluster Vélo Vallée, qui réunit les opérateurs professionnels du monde du cycle, innove en partenariat avec Airbus Développement. De grands chantiers sont prévus en 2021 autour de la formation, l’innovation (matériaux, géolocalisation, aérodynamisme...), le recyclage, le développement d’unités d’assemblage...

24/ AUTOMOBILE - Des projets pour optimiser la logistique et proposer des nouveaux schémas de vente

- **Le machine learning** est de plus en plus utilisé **pour réaliser de la prédiction en logistique**, notamment pour ajuster les stocks. Par ailleurs, au sein de l’école d’ingénieurs Ponts Paris Tech, des projets émergent pour réduire le temps de livraison des véhicules de 30 à 20 jours.
- **De nouveaux schémas de vente de véhicules se profilent.** Le constructeur Volvo, qui projette de commercialiser ses véhicules électriques via internet d’ici à 2030, cherche à gagner en transparence auprès du client avec une tarification fixe et à raccourcir les délais de livraison.

25/ AUTOMOBILE - La réalité augmentée embarquée dans les véhicules

Envisics, entreprise britannique, travaille sur l’intégration d’un dispositif de réalité augmentée au sein du véhicule. **Il s’agit d’afficher des informations visuelles** (alerte d’un danger, guidage GPS, distances de sécurité, etc.) **en hologrammes devant le parebrise.** De gros constructeurs automobiles mondiaux ont investi 50 M\$ en octobre 2020 dans la réalité augmentée.

26/ CONSTRUCTION - De plus en plus d’investissements industriels en construction modulaire

Pour répondre à un besoin croissant de construction modulaire à destination des bâtiments de grande hauteur, les usines, notamment aux Etats-Unis, engagent d’importants investissements pour se robotiser : 75 à 100 M\$.¹² Les principales machines sont des découpeuses et plieuses, ainsi que

¹² Selon une étude McKinsey de 2019.

des robots de peinture. Le marché du modulaire, qui a recours à la préfabrication, pousse à une industrialisation beaucoup plus forte de la construction.

27/ MACHINISME AGRICOLE – De nouveaux acteurs de la robotique pourraient révolutionner le secteur

De nouveaux acteurs issus du domaine de la robotique arrivent dans le secteur du machinisme agricole. Ils sont spécialisés dans l'exploitation des données, nécessaires aux tracteurs autonomes. Le machinisme agricole devrait être le premier secteur à devenir autonome, avant l'automobile.

👉 *Il y a une grande différence entre les tracteurs et les tracteurs autonomes. **Les actuels champions du machinisme agricole ne seront peut-être pas les mêmes pour le machinisme agricole autonome.** Il est plus facile de fabriquer des tracteurs directement autonomes que d'adapter des véhicules non autonomes. Il est important de conserver cette R&D associée à la robotique agricole en France et d'éviter que les compétences ne soient rachetées par des pays étrangers », un dirigeant industriel.*

28/ NAUTIQUE - Davantage de recours aux voiliers comme moyens alternatifs de transport des marchandises

Pour anticiper les futures réglementations, les flottes maritimes évoluent vers davantage de décarbonation. Alors que seuls quelques acteurs avaient recours à des voiliers pour faire transiter leurs produits sur l'axe transatlantique,

👉 *de plus en plus de grands groupes font appel aux constructeurs de voiliers, pour valoriser ces moyens de transport alternatifs comme un atout concurrentiel auprès de leurs clients », Corinne Vadcar, senior analyst en commerce international.*

29/ NAUTIQUE - Des ferries autonomes en cours d'expérimentation en Norvège

La ville de Trondheim, en Norvège, va tester cette année des Ferry électriques autonomes pour traverser le fleuve qui sépare la ville. Ces bateaux de 12 places se déplaceront grâce à des caméras dotées de capteurs et un système de navigation inspiré des sous-marins et des avions, qui contrôleront la vitesse et la position. Les passagers appelleront les Ferry comme des ascenseurs, en pressant simplement un bouton.

30/ LOGISTIQUE - Une approche à suivre : la continuité digitale pour gérer un flux logistique équilibré

La continuité digitale, qui consiste à créer une même chaîne numérique conception-production-logistique en rendant les machines industrielles et les équipements logistiques communicants, implique davantage de partage des données. Les métiers devraient évoluer autour de l'enclenchement des ordres de livraisons.

👉 *On peut imaginer qu'Airbus donnera son plan de production et exigera de ses fournisseurs de faire de même. Ces datas partagées permettront de modéliser plus rapidement les flux et d'ajuster la logistique en conséquence, avec des niveaux d'anticipation inédits », un logisticien.*

31/ LOGISTIQUE - Accélération des innovations autour de l'automatisation pour améliorer la sécurité au travail et faciliter l'insertion

Suite à de nombreuses études sur les souffrances au travail dans le secteur de la logistique, des innovations en automatisation sont mises au point pour venir en aide aux opérateurs et améliorer les délais.

Idea, entreprise logisticienne, développe des modules autonomes (véhicules, chariots...), capables d'évoluer en extérieur et en co-activité avec les piétons, vélos et voitures. Ils seront utilisés sur le site d'Airbus à partir de cet été. Pour développer ces innovations, Idea a remporté un appel à projet portant sur le soutien à la filière aéronautique. Le développement de véhicules autonomes pour la manutention lourde (transport de tronçons d'avions par exemple) va permettre au secteur de la logistique de concentrer les personnes sur des tâches à forte valeur ajoutée et de renforcer leur sécurité. Il sera possible à terme de réaliser des manœuvres autonomes sans que l'opérateur ait à prendre des risques ou se mettre en stress : la personne lâchera le volant et c'est le véhicule qui prendra le relais sur la manœuvre.

“ Le remplacement des tâches à faible valeur ajoutée en logistique par du déplacement autonome va permettre de concentrer les opérateurs dans les magasins pour préparer les commandes et en bord de ligne pour assister les clients afin de livrer en juste-à-temps ».

Par ailleurs, ces nouvelles technologies visent à intégrer plus facilement de nouveaux personnels dans l'entreprise.

“ Les métiers de la logistique peuvent être des métiers facteurs d'insertion, donc l'enjeu est de rendre ces métiers plus simples », un logisticien. [\(Voir également le signal 54\)](#)

32/ NUCLÉAIRE – Vers une généralisation des mini-réacteurs nucléaires ?

Un mini-réacteur industriel est un petit réacteur nucléaire modulaire de troisième génération de moins de 500 MWe. Très intégré, standardisé, il peut être installé en usine, éventuellement en grappe, pour produire de l'électricité et de la chaleur, à terre ou sur barge, en utilisant de l'eau légère bouillante ou pressurisée. 72 projets de mini-réacteurs sont en cours dans le monde, selon l'Agence internationale de l'énergie atomique. Il faudrait encore 4 à 5 ans pour les rendre pleinement opérationnels. L'enjeu réside dans la normalisation, afin d'aboutir à la création d'une chaîne d'approvisionnement mondiale.

Une course internationale est lancée : Chine, Russie et Etats-Unis sont à en phase de prototypage.

En France, le seul projet de mini-réacteur nucléaire est le Nuward, développé par un consortium de plusieurs entreprises : TechnicAtome, Naval Group, CEA et EDF. Il est destiné à l'export pour remplacer des centrales électriques à charbon et devrait être commercialisé en 2035.

Par ailleurs,

“ EDF est en cours de développement d'une gamme avec des réacteurs plus modulaires, aux alentours de 150 à 300 mégawatts, qui permettraient de répondre aux besoins de pays qui n'ont pas de réseaux aussi développés. Ces réacteurs seraient moins chers. Des partenariats sont en cours avec Framatom pour développer ce type d'offre d'ici à 2022-2023 », un expert EDF.

33/ NUCLÉAIRE – Le nucléaire décarboné, source de nouveaux projets ?

“ Au niveau de la Commission européenne, l'énergie nucléaire pourrait rentrer dans le classement de la taxonomie (être reconnue comme une énergie décarbonée utile pour le futur et dont les dangers seraient maîtrisables). Le nucléaire décarboné aura d'ailleurs un rôle important à jouer autour de l'hydrogène », un acteur industriel.

“ On observe quelques frémissements des projets nucléaires en Hauts de France, où des industriels d'autres secteurs (aéronautiques, automobiles) cherchent à mettre un pied dans la filière pour se diversifier », un acteur industriel.

34/ NUCLÉAIRE – La fusée nucléaire fait l’objet de discrètes recherches

Une dizaine de laboratoires et d’industriels dans le monde travaillent discrètement sur le sujet de la fusée nucléaire.

👉 *Les Américains veulent disposer dans quelques années d’un démonstrateur de fusée nucléaire », Stéphane Oriol, responsable des concepts avancés au Centre national d’études spatiales¹³. L’agence américaine songe à de véritables réacteurs nucléaires « où des blocs combustibles d’uranium 235 fusionnent, entrent en réaction en chaîne et libèrent une puissance thermique d’environ 500 MW ». La NASA veut envoyer des astronautes sur Mars d’ici à 2035 via des fusées nucléaires qui permettraient d’effectuer le voyage plus rapidement.*

35/ ÉNERGIE - Un séparateur d’eau pour produire de l’hydrogène vert à moindre coût

La société H2Pro s’est vu obtenir le soutien financier d’un fonds d’investissements de Bill Gates. Son innovation : dissocier la séparation de l’hydrogène et de l’oxygène en deux processus distincts, afin de réduire significativement le coût d’investissement dans le développement de la technologie (→ prix de l’hydrogène vert à moins de 1 €/kg). De nombreux pays innovent en ce sens. L’Arabie Saoudite va d’ailleurs construire une installation éolienne et solaire de production d’hydrogène vert pour alimenter sa ville de Néom d’ici à 2025.

36/ ÉLECTRONIQUE - Agencement moléculaire : vers de nouveaux procédés de soudage ?

Le développement des voitures, trains, avions électriques pourrait entraîner pour le secteur électronique de plus en plus de difficultés liées au haut-voltage : le fort courant qui se déplace dans une carte électronique générerait des perturbations fragilisant les soudures. De nouveaux procédés de soudage des cartes électroniques avec l’agencement moléculaire sont en cours d’étude.

👉 *L’agencement moléculaire pourrait-il être source de nouvelles approches dans la mécanique ? On pourrait imaginer un soudage de pièces où le collage serait remplacé par des fusions moléculaires », un expert dans le domaine de l’électronique.*

FINANCE

TENDANCES CONTRAIRES

37/ Des investissements en faveur de l’innovation dynamisés par les aides de l’Etat mais dont le sens est aussi interrogé par des industriels

Les investissements des entreprises résultent principalement des subventions et des prêts accordés par l’Etat : les banques craignent d’ores et déjà que l’année 2022 soit une mauvaise année en termes de production de crédits.

▪ **Des entreprises se saisissent de l’opportunité des aides de l’Etat pour investir dans la modernisation industrielle** et les projets de réindustrialisation, afin d’être prêtes à suivre le mouvement lancé par l’Etat, **mais aussi pour sécuriser leurs implantations à l’étranger.**

Une société, habituée à autofinancer ses projets, a cette fois fait appel à l’Etat pour bénéficier de soutiens financiers afin de lancer une filiale à l’export. Ces aides lui permettent d’investir avec plus de prudence.

📡 **MAIS** des dirigeants industriels interrogent aussi le sens et la pérennité d’investissements réalisés avec des aides de crise.

¹³ Cité dans le magazine Sciences & Vie.

“ Il y a beaucoup d’investissements en ce moment mais n’est-ce pas plutôt conjoncturel ? Quel est le véritable sens de tous ces investissements ? Sur le moyen - long terme, on sait que l’économie va cesser de croître. Je reste donc vigilant vis-à-vis de ces sursauts d’activité. Je préfère embaucher des intérimaires pour y faire face et multiplier les investissements qui mettent en avant la qualité plutôt que la quantité », un dirigeant industriel.

TENDANCE ÉMERGENTE

38/ Aides de crise : les banques mettent les entreprises sous surveillance

▪ Les banques se référeront à l’année 2019, les aides de 2020 ne leur permettant pas de disposer d’une juste visibilité sur l’état de santé financière des entreprises.

“ On se base sur la rentabilité des entreprises en 2019 pour suivre les entreprises qui survivront à la crise. Celles qui n’étaient pas rentables à ce moment-là sont considérées comme des entreprises zombies », un banquier.

▪ Vis-à-vis des PGE, des banques qui cherchent davantage à se protéger ?

“ Les cotations des entreprises par les banques, suspendues en 2020 en raison de la situation de crise, reviennent à l’ordre du jour. Les entreprises qui demanderont des reports d’échéances ou de nouveaux PGE seront davantage surveillées et pourront encourir une baisse de leur cotation », un banquier.

TENDANCE ÉMERGENTE

39/ Des fonds d’investissement intéressés par les PME : un risque pour la pérennité de l’écosystème industriel ?

📡 Des fonds d’investissement issus de banques, de structures étrangères, de fonds régionaux, de la BPI, démarchent de plus en plus les PMI. Des dirigeants s’inquiètent des conséquences sur l’indépendance de l’entreprise :

“ Beaucoup d’entreprises sont méfiantes mais seront obligées d’y aller car ça va devenir le nouveau mode de financement des banques, qui se désengagent de plus en plus du financement classique de l’entreprise », un dirigeant industriel.

“ J’appréhende le fait que les fonds d’investissement soient une stratégie déguisée des banques et de l’Etat : comme ils se rémunèrent moins sur les marchés financiers, ils pourraient se rémunérer ainsi », un dirigeant industriel.

“ Ces systèmes de financement risquent d’entraîner la perte de nombreuses PME car ce sont ces fonds d’investissement qui en deviendront propriétaires », un dirigeant industriel.

Selon certains dirigeants d’entreprises, la mutualisation des compétences, des outils et des moyens financiers (les entreprises d’un groupe aident financièrement celles en difficulté par exemple) pourrait être une alternative.

RUPTURE

40/ Un nouveau modèle de fonds d’investissements sans actionnaire

2050, c’est le nom de la première société d’investissements sans actionnaire, détenue à 100% par un fonds de pérennité, à but non lucratif. Un peu à l’image du fonctionnement des fondations, la société entend attirer des projets de startups qui souhaitent aligner leurs

intérêts économiques avec ceux de la société et de la planète. 2050 est constitué d'une équipe de 5 permanents, d'experts ou venture partners mais aussi d'entrepreneurs financés.

Une des spécificités est que ce fonds n'a pas de durée d'investissement préétablie : les investissements pourront être plus longs pour laisser le temps à la structure de faire ses preuves et le fonds « n'obligera pas les entrepreneurs à revendre leur société si ce n'est pas le bon moment », selon 2050.

Le fonds se veut représentatif de la société : au-delà des investissements dans les start-ups à impact, il finance par exemple un cours sur le réchauffement climatique à l'université Dauphine, à Paris. L'objectif de ce nouveau fonds est d'arriver à lever 100 à 150 M€ par an.

TENDANCE ÉMERGENTE

41/ Les nombreux financements à destination des entreprises automobiles incitent à créer des filières de formation autour des véhicules de demain

L'augmentation des appels à projets et des aides financières orientées vers l'industrie du futur, la décarbonation ou la gestion de la crise permettent aux entreprises du secteur automobile de disposer plus facilement d'un financement pour leurs innovations.

 L'enjeu à moyen terme réside dans la création des filières de formation, notamment pour faire évoluer les compétences des opérationnels autour du véhicule électrique : compétences en électronique de puissance, en électricité.

 « Aujourd'hui on recherche de la transmission de savoir pour développer cet écosystème de formation », un acteur de l'écosystème industriel.

RUPTURE

42/ La banque centrale européenne réfléchit à de nouveaux outils qui pourraient lui donner plus de poids dans l'économie réelle

 Vers des normes pour limiter la production de CO₂ dans la production d'acier, afin d'accélérer la décarbonation ? *(Voir également le signal 13)*

 « Il y a un enjeu majeur à suivre les évolutions à venir de la banque centrale européenne. Si demain son rôle n'est plus seulement l'inflation mais, par exemple, le financement de la transition énergétique, cela peut changer du tout au tout les outils qu'elle utilise », Gilles Mitteau, youtubeur spécialisé sur le sujet finance et ancien trader.

 Dans le cadre de politiques de relance, au lieu d'injecter de la monnaie sur les marchés financiers, la banque centrale pourrait-elle proposer directement des micro-crédits aux particuliers ou aux PME ? Aujourd'hui, elle est tenue par la règle de neutralité vis-à-vis de l'écosystème économique et devrait faire tomber de nombreux verrous vis-à-vis du système bancaire privé actuel.

RENFORCEMENT DE TENDANCE

43/ La nature et le vivant comme produits financiers ?

 L'eau est un produit financier en Californie depuis décembre 2020. Les investisseurs sont donc en capacité d'acheter de l'eau sur les marchés financiers. L'objectif est de pouvoir se protéger de la volatilité des prix face à cette ressource naturelle sous tension dans l'Etat américain. En parallèle,

cette cotation servira d'indicateur de la disponibilité de l'eau en Californie. L'Australie a déjà fait appel à ce type de mécanisme dans les années 1990. Aujourd'hui, le marché de l'eau brasse entre 1 et 3 Mds€, selon les années et les conditions climatiques.

 **Au Chili, des rivières sont mises aux enchères** et acquises par des milliardaires qui utilisent les eaux pour irriguer massivement les productions intensives d'avocats ou alimenter les mines.

 **Il est possible de prendre des parts dans une portion de forêt amazonienne ou d'une réserve naturelle et de parier sur leur protection pour que le titre prenne de la valeur.** À moins qu'on ne parie, **au contraire, sur leur raréfaction.** La déforestation en elle-même pourrait alors devenir très rentable pour certains.

RUPTURE

44/ Nouvelle Zélande : une loi pour obliger le secteur financier à faire preuve de transparence en matière environnementale

Une loi obligera les institutions financières (banques, assurances et sociétés d'investissements) à tenir compte de l'impact réel de leurs investissements sur le climat et permettra à la population de les évaluer. Ces institutions doivent rendre un rapport en matière climatique d'ici à 2023.

TENDANCE ÉMERGENTE

45/ La finance en voie de démocratisation ?

 **Les particuliers incités à investir dans les entreprises.**

Le fonds Bpifrance Entreprise 1, lancé fin 2020, permet aux particuliers d'investir dans 1 500 entreprises et start-ups issues d'un panel identifié par BPI France. Le montant minimal de souscription est de 5 000€ par personne et la durée de vie du fonds est de 6 ans, prolongeable d'une année supplémentaire.

 **La finance attire de plus en plus les jeunes.** L'âge médian des nouveaux investisseurs auprès des courtiers en ligne a considérablement baissé : - 13 ans par rapport à 2018-2019¹⁴, dont la moitié a moins de 36 ans, avec une médiane d'achats de 2 000€. Les néobanques ciblent davantage les adolescents (Xaalys, PixPay, Kard Ma French Bank...) et des acteurs du monde de l'épargne s'adressent à de jeunes actifs souhaitant épargner de façon plus ludique.

(Voir également le signal 46)

¹⁴ Selon l'Autorité des marchés financiers.

TENDANCES ÉMERGENTES

46/ Vulgarisation des cryptomonnaies : entre volonté d'émancipation des acteurs économiques et risques de dérégulation des échanges

GÉOPOLITIQUE

Vers une économie moins dépendante du \$?

- **La Chine est en phase de test du e-Yuan** à Pékin, Shanghai..., avec l'objectif de réduire sa dépendance à l'hégémonie du dollar.
- **Une nouvelle forme** numérique de monnaie devrait apparaître en Europe d'ici à 5 ans pour fluidifier les transactions.

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Les cryptomonnaies utilisent davantage les énergies renouvelables

- **Nombreux projets éoliens au Maroc** pour alimenter les centres de données dédiés à la fourniture de capacités de calcul aux réseaux mondiaux de la blockchain.
- **Projet en cours d'une vaste ferme solaire à bitcoins en Californie** (20 ha, 10 MW/jour).

CRYPTOMONNAIES

ENTREPRISES

De nouvelles formes de financement

- **Tesla a investi une partie de sa trésorerie en bitcoins** début 2021.
- **Amazon s'apprête à lancer sa propre monnaie digitale au Mexique.**
- **L'UNICEF a lancé son propre fonds dans l'écosystème bitcoins** pour gérer les dons en cybermonnaies.

PARTICULIERS

L'usage des cryptomonnaies se vulgarise

- Pour les millenials en particulier, la cryptomonnaie permet **d'avoir accès à l'argent sans disposer d'un compte bancaire.**
- **Des plateformes** qui rendent plus accessible l'accès aux marchés financiers : Coinhouse, Kraken...
- **3% des Français ont déjà investi dans les cryptomonnaies** et 14% se disent désormais prêts à le faire (Ifop, fév. 2021).

Une généralisation de nouveaux modèles basés sur le collectif et la confiance, hors des systèmes établis.

“ Les cryptomonnaies tendent à se développer à l'image de ce que la technologie internet a fait pour le secteur de l'information », Alexandre Stachtchenko, spécialiste de la blockchain.

“ Ce qui me plaît dans la blockchain, c'est que c'est le 1^{er} écosystème qui permet à tous de collaborer pour que le système soit autonome », un blogueur de 23 ans spécialisé dans la blockchain.



Les risques : méconnaissance des fonctionnements par les non-experts, dérégulation.

“ Dans dix ans, 90% des cryptomonnaies auront disparu. Je doute qu'elles puissent constituer des systèmes commerciaux solides », un professionnel de la finance.

“ Les cryptomonnaies me font peur car elles échappent à tout contrôle. C'est de la spéculation car, à l'inverse de la monnaie, elles ne servent pas à créer de l'échange », un financier.



III

DIMENSIONS HUMAINES, MANAGEMENT ET PROCESSUS

RENFORCEMENT DE TENDANCES

47/ Risque de crise sociale : des dirigeants misent sur l'animation des relations, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'entreprise

La crise exacerbe les risques de déséquilibres, aussi bien pour les salariés que pour leur entreprise. Face au repli sur soi, aux tensions, voire à la radicalisation des opinions, des dirigeants décident de renforcer le lien social, en interne comme avec les acteurs de leurs écosystèmes.

SANTÉ / ÉNERGIE DES COLLABORATEURS

Des dirigeants+ attentifs à la santé mentale des salariés : risques d'accident de travail, d'accident de voiture sur le trajet domicile-entreprise..., qui engagent leur responsabilité morale et pénale.

“ Je cherche de plus en plus, dans mes recrutements, à identifier des personnes stables », un dirigeant industriel.

- Développement dans l'entreprise des séances de psychologie, des ateliers artistiques...
- Les managers sont appelés à approfondir leurs connaissances sur l'être humain, sa psychologie, ses réactions...

SANTÉ / ÉNERGIE DE L'ENTREPRISE

La crise provoque ruptures de rythmes, anxiété, etc. mais implique aussi pour les entreprises de répondre à une urgence d'agilité en accélérant les transformations.

- Des dirigeants amenés à repenser le système de l'entreprise pour poser un cadre rassurant et propice à un nouvel équilibre. Leur mission : être garant du cadre plutôt que « sauveur » de la situation.
- Développer la culture économique des collaborateurs pour favoriser la compréhension des environnements et l'adhésion aux décisions.

LIEN SOCIAL

DÉVELOPPEMENT DU « COMMUNAUTARISME » EN ENTREPRISE ?

Risque de crise sociale avec une contagion dans l'entreprise, impact du sensationnel, complotisme, repli lié à la peur...

“ Il y a un risque d'avoir une radicalité sociale qui va accentuer les communautarismes, avec une vraie menace pour les entreprises dans leur gestion humaine », un dirigeant industriel.

- Entretenir le sens critique dans l'entreprise.
- La dimension spirituelle (esprit au sens large) est un sujet que les managers demandent davantage à traiter : repères, rituels, sens...

APPORT DE SENS ET OUVERTURE SUR L'EXTÉRIEUR

- Le mécénat de compétences (prêt de compétences par une entreprise à une autre structure) a le vent en poupe : 66% des Français y sont favorables (Ifop, 2021).
- Le don contre don se développe en période de crise, en particulier chez les freelances (par exemple, échanges de services...).
- Davantage d'ouverture sur l'écosystème pour élargir ses grilles de lecture, susciter la créativité, s'inscrire dans les enjeux sociétaux et environnementaux (voir également signal 14).

RENFORCEMENT DU LIEN SOCIAL

- Replacer la relation sociale au cœur de l'entreprise constitue un antidote à l'isolement et au repli sur soi, en apportant de la valeur aux interactions au sein d'un collectif humain.

“ Avant, on devait faire un point avec les équipes une fois par semaine, maintenant c'est une fois par jour pour rassurer les équipes, redonner du sens... », un dirigeant industriel.

- Animer et gérer les liens demande d'acquérir des compétences spécifiques.

Les formations qui remportent le plus de succès auprès des cadres managers sont à 24% la formation au leadership, à 23% la formation à l'innovation et l'agilité, à 23% la gestion du conflit et à 22% la communication, selon l'Apec.

- Le lien social s'exerce d'autant mieux que le périmètre des responsabilités de chacun est défini. Paradoxalement, le lien social aide à prendre de la distance à l'égard des situations fortement émotionnelles.

“ Il est essentiel de penser en termes de lien social pour ne pas tomber dans la culture de la responsabilité personnelle, particulièrement difficile à vivre », professeur Gaillard, spécialisé en psychiatrie.

RENFORCEMENT DE TENDANCE

48/ Le rôle du dirigeant dans l'entreprise et son écosystème réinterrogé sous l'effet des mutations sociétales



Le dirigeant de demain devra-t-il avoir un impact sur la société autant que sur l'entreprise ?

“Le dirigeant de demain est un dirigeant qui a de l'impact sur son entreprise bien sûr, mais aussi plus largement sur la société. Il devra être au fait des évolutions et des préoccupations sociétales et de leurs implications, et non uniquement centré sur son entreprise. Concrètement : ne pas plaquer mais enraceriner ses engagements sociétaux dans l'activité de l'entreprise, investir dans l'économie verte, mener des actions en faveur de la parité... », Marc Pagezy, président-fondateur du cabinet Exec Avenue¹⁵.



De nouveaux dirigeants qui mettent en place directement à leur arrivée un management agile, orienté sur la confiance, la délégation et le portage d'initiatives par les collaborateurs.

“La nouvelle génération semble vouloir se tourner vers un écosystème plus vertueux basé sur la culture du sens en entreprise, de l'humilité et de la coopération », un dirigeant industriel.



Dirigeants salariés : une liberté d'action actuellement réinterrogée. Ne pas tenir les rênes de la décision stratégique et du financement freine pour certains dirigeants la mise en œuvre de leur vision, dans un contexte d'urgence d'agilité et d'attente de sens des salariés.

“En tant que dirigeant salarié, je m'interroge sur mon rôle et sur ce que je peux réellement apporter. Je ne vois plus trop mon rôle de dirigeant comme celui qui établit une stratégie d'achat, de prix, depuis que je suis convaincu que nous allons tendre vers la décroissance. Ce challenge me semble futile par rapport à d'autres enjeux comme la réutilisation des produits, l'économie circulaire... Quelle réelle marge de manœuvre avoir quand on est dirigeant salarié ? », un dirigeant industriel.



La situation de crise met à l'épreuve la marque personnelle du dirigeant, son image et sa crédibilité auprès de ses collaborateurs.

“Il y a potentiellement un vrai risque que certains collaborateurs souhaitent éjecter leur dirigeant s'il n'a pas été la hauteur de la situation. La crise a révélé les bons dirigeants des moins bons », un dirigeant industriel.

L'Etat, et surtout des salariés, se sont opposés à l'éviction de Christel Bories, PDG du groupe métallurgique et minier Eramet, exigée par le premier actionnaire, la famille Duval. Rassemblés sur les réseaux sociaux dans un groupe baptisé Christel@Eramet, 270 actionnaires-salariés (membres du comité exécutif et syndicalistes compris) ont apporté leur soutien à leur Dirigeante, qui a pu conserver ses fonctions.



De nouvelles sources de pression sur les choix stratégiques et le sens des décisions du dirigeant, à l'image du Printemps écologique, 1^{er} éco-syndicat qui rassemblait à sa création en mai 80 entreprises françaises de toutes tailles.

¹⁵ Cité dans Focus RH.

RUPTURE

49/ Demain, le télétravail accessible aux opérateurs industriels ?

 **Sera-t-il possible de téléguider des grues ou des engins de chantier depuis chez soi grâce à un écran ?** C'est une réflexion en cours notamment chez Bouygues Construction et chez Geodis, la filiale logistique de la SNCF, qui a identifié un potentiel important dans le développement de la téléopération dans son secteur.

Cette approche, initialement pensée pour éviter les accidents en limitant la présence physique des ouvriers au milieu des engins de chantier, pourrait devenir une réponse au télétravail dans l'industrie. A l'aide d'un écran, de manettes, d'un volant et de pédales, les opérateurs pourraient téléguider, à distance, une grue ou un chariot élévateur comme s'ils étaient dans l'entrepôt ou sur le chantier.

TENDANCES ÉMERGENTES

50/ Distanciel ou présentiel : les espaces de travail en train de se réinventer ?

 **Les dirigeants s'interrogent sur l'usage des locaux inutilisés :** réattribution des locaux à la production, disparition des sièges sociaux pour les sociétés de services...

 **MAIS** l'enjeu porte aussi sur l'attractivité des locaux de travail, comme cadres communs porteurs de sens, contribuant concrètement au sentiment d'appartenance, et espaces de nouveaux projets d'avenir.

 *A long terme, quelles conséquences aura le télétravail dans l'intégration des personnes qui découvrent l'entreprise ? », un professionnel de l'industrie.*

 *Nous avons décidé de déménager pour trouver des locaux où les gens ont envie de venir travailler : plus grands, plus spacieux, plus lumineux, plus colorés... ça motive beaucoup les équipes. Malgré le contexte, nous avons décidé de maintenir le projet », un dirigeant industriel.*

Pour susciter la mobilisation, des dirigeants industriels cherchent à davantage projeter leurs collaborateurs vers l'avenir et à incarner les projets à travers des agrandissements et la modernisation de l'outil industriel.

 **Vers des espaces adaptés à l'hybridation du travail ?**

 *On voit apparaitre une hybridation du travail, entre distanciel et présentiel. Ne pourrait-on pas adapter les espaces à cette nouvelle réalité, c'est-à-dire dédier le distanciel au travail individuel et le présentiel aux travaux collectifs ? », une DRH.*

 **Avec le télétravail, de nouveaux espaces de coworking apparaissent... chez les particuliers.**

La maison qui switche est une plateforme web qui cherche à rapprocher en zone rurale et périurbaine travailleurs et particuliers. Ceux-ci louent à domicile un espace de coworking pour permettre aux professionnels de travailler calmement et de rencontrer d'autres télétravailleurs.



Comment réfléchir les liens sociaux dans les espaces, qu'ils soient matérialisés ou dématérialisés ?

RENFORCEMENT DE TENDANCE

51/ Travail à distance : le contrôle s'organise...

- **Le présentéisme est-il en train de devenir numérique ?** Selon la chercheuse en management Virginie Hachard, l'autonomie des télétravailleurs aurait tendance à se muer en contrôle informel, renforcé par une co-construction de nouvelles normes de fonctionnement dans l'équipe (par exemple, l'instauration de visios au lancement de la journée, pour s'assurer de la présence au poste).
- **Le contrôle à distance s'organise**, avec des applications de surveillance.

Amazon prévoit d'utiliser un système de surveillance par caméras embarquées, destiné à repérer et à signaler aux livreurs leurs infractions lors des livraisons de colis.

- **La santé des salariés, un nouveau sujet de surveillance technologique.** Plus de 50 nouvelles applications et technologies qui ont été créées depuis le début de la crise sanitaire dans le monde pour surveiller les lieux de travail afin de lutter contre le covid-19.

Fitbit, spécialiste des objets connectés et propriété de Google, a lancé un programme baptisé « Prêt à travailler » comprenant des enregistrements quotidiens des signes vitaux des salariés à l'aide des données captées via leurs appareils.

52/ ... MAIS dans les PMI, les avis d'industriels soulignent principalement un enjeu de mise en autonomie et de poly-compétences des salariés, qui invite à redéfinir l'organisation et le rôle du management.

- **Mise en autonomie et développement de la poly-compétences deviennent les deux conditions majeures pour répondre à l'urgence de l'agilité et mobiliser les salariés.**

Dans cette entreprise, l'entretien individuel est l'occasion pour les salariés de s'exprimer sur leur métier idéal, afin de les aider à révéler leurs talents. Ainsi, une responsable de production, qui aurait souhaité être infirmière, a été nommée référente Santé et sécurité au travail.

- **L'autonomie et le besoin de fluidité des interactions tendent à définir des organisations plus petites et plus organiques.**

“ La plupart des ETI qui fonctionnent sont celles qui se sont éclatées en petites PME car la PME est l'illustration de la résilience, la coopération, la rapidité de décision et entraîne beaucoup de polyvalence », une dirigeante industrielle.

- **Entre nouveau rôle des cadres et disparition du management intermédiaire...**

“ L'agilité est renforcée notamment par la mise en place d'outils internes d'aide à la planification, d'outils de partage. Mais il faut aussi accompagner les managers au management agile », une dirigeante industrielle.

L'ETI nantaise de flexibles hydrauliques Chrono Flex s'est défaite des cadres intermédiaires pour renforcer l'autonomie des équipes et accroître leur productivité via des équipes autonomes. Les équipes sont également amenées à valider les candidatures lors des recrutements.

TENDANCE ÉMERGENTE

53/ Quand l'entreprise propose des solutions pour les gardes d'enfants...

Un nouveau sujet d'accompagnement de la vie personnelle des salariés a émergé avec les confinements : l'aide à la garde d'enfants par l'entreprise, afin de favoriser la performance du travail en distanciel.

Au troisième confinement, une PME industrielle a proposé à ses collaborateurs de prendre une babysitter en temps partagé.

La startup Worklife propose aux entreprises de financer la garde d'enfants. Comme pour les titres-restaurant, une allocation définie est disponible pour chaque salarié concerné.

RECRUTEMENT ET COMPÉTENCES

TENDANCES CONTRAIRES

54/ Simplification des tâches ou accélération de la formation en immersion : des leviers pour faciliter le recrutement et l'intégration ?



Des entreprises décident de simplifier les tâches pour faciliter l'accès aux postes des personnes sans qualification, afin de faire face aux difficultés de recrutement et au turn-over, et d'intégrer davantage une logique de flux de compétences. **Pour compenser le manque de qualification, ces entreprises misent sur la digitalisation et le renforcement des process.**

Une PMI a investi dans une machine de mesure d'acquisition automatique pour éliminer les erreurs d'interprétation humaine, afin de pallier le manque de qualification du personnel.

Face aux difficultés de recrutement, cette entreprise a décidé d'embaucher des personnes en réinsertion. Elle a réorganisé une partie de ses activités et instauré de nouveaux process afin de concentrer les tâches sur des gestes simples et répétitifs.



Cette tendance à une « re-taylorisation » peut-elle avoir une incidence sur l'attractivité des métiers et de l'entreprise, ainsi que sur l'implication des salariés, à l'heure où ceux-ci expriment davantage un besoin de sens et d'épanouissement professionnel ?

Sur les métiers « simplifiés », peut-elle faire perdre à l'entreprise des savoir-faire ?



Le lead de la machine, un risque de démobilitation des personnels qualifiés ?

👉 *L'industrie me séduit de moins en moins. Je crains qu'avec toutes ces machines il y ait de moins en moins de place pour la conception. En tant qu'ingénieur, je suis plus dans l'organisation des process que dans le « faire » et je perds le sens de mon métier : la conception. J'ai bien peur que demain, il y ait moins de conception dans l'industrie. Aussi, je réfléchis à me tourner vers un autre secteur d'activité où je pourrai réellement concevoir et voir le résultat de mon travail », un jeune ingénieur en industrie.*



De la simplification des tâches... à la disparition des tâches simples réalisées par l'humain ?

L'Institut de technologie de Karlsruhe en Allemagne travaille sur des robots collaboratifs, capables de porter à deux une même pièce, sans la déformer et en la positionnant parfaitement.

En robotique, un axe de recherche porte sur la combinaison des robots. L'objectif : concevoir des bras robotisés verticaux, capables de changer d'outils pour réaliser différentes tâches de manipulation, d'assemblage, d'impression 3D, de découpe, d'usinage ou de raccord.



Tendance contraire : des industriels cherchent à pousser le développement des formations en immersion pour les salariés non qualifiés, afin de les faire monter rapidement en compétences et de combler le décalage entre la formation initiale et les besoins de terrain.

“ On ne peut plus attendre que les programmes des écoles soient actualisés. Il nous faut des compétences polyvalentes et réactives au plus vite. Beaucoup d'entreprises sont prêtes à suivre ce mouvement car la pression des donneurs d'ordres est importante pour tenir la cadence de la reprise industrielle », un dirigeant industriel.

Une entreprise industrielle fait appel à un chaudronnier formateur à son compte pour bénéficier de formations sur-mesure pour ses employés :

“ Il y a un double intérêt : valoriser le salarié avec une approche sur-mesure qui puisse répondre à ses questions et assurer une productivité plus rapide pour l'entreprise », une dirigeante industrielle.

INVERSION DE TENDANCES

55/ D'ici à 2050, les cadres deviendraient le 1^{er} groupe social en France, tandis que le nombre d'ouvriers diminuerait de moitié

En 2020, le nombre d'ouvriers en France a été dépassé par le nombre de cadres, et le nombre d'employés, par les professions intermédiaires (techniciens, instituteurs, professionnels de santé). **Si les courbes actuelles perdurent, en 2050, les cadres deviendraient le premier groupe social, devant les professions intermédiaires, tandis que le nombre d'ouvriers diminuerait encore de moitié¹⁶.** Ces données révèlent la dématérialisation de la production dans notre pays ainsi que la montée de l'autonomie dans le travail, qui pousse à faire évoluer les organisations.

RENFORCEMENT DE TENDANCE

56/ Mobilité : les groupes s'inquiètent de nombreux départs de managers.

La mobilité professionnelle de managers de grands groupes vers des entreprises plus petites et agiles s'accélère¹⁷. L'objectif pour eux : trouver davantage de sens à leur fonction à travers des actions concrètes. Certains industriels observent une forte remise en question des groupes quant à leur évolution, leur gestion de l'agilité : les nombreux départs les incitent à repenser leurs approches managériales.

TENDANCE ÉMERGENTE

57/ Des ingénieurs R&D freelances dans les PMI ?

Des dirigeants de PME industrielles s'intéressent à l'intégration d'ingénieurs R&D freelances dans leur entreprise. Leur postulat : intégrer des profils en CDI pour des missions de plus de 5 ans et des profils freelances pour des missions plus courtes et bien définies.

¹⁶ INSEE, 2021.

¹⁷ L'Aphec s'attend à une accélération des transitions professionnelles liées à des postes supprimés ou bien à des départs volontaires pour décrocher de nouvelles opportunités professionnelles.

👉 Pour des ingénieurs en R&D, on est souvent sur des projets de 1 à 3 ans. Le freelancing peut être intéressant avec ce type de profil car ils ont souvent de l'expérience, une plus grande autonomie et on peut s'affranchir du coût de recrutement », un professionnel du recrutement.

Les Pays-Bas font beaucoup appel à des freelances dans l'industrie. Il existe un seul type de statut pour les indépendants, ce qui facilite les démarches administratives.

NOUVELLE TENDANCE

58/ Le design thinking dans les actions RH : une approche pour améliorer l'expérience des collaborateurs et des candidats

L'Ecole du design à Nantes a mis en place une formation continue à destination des RH, pour les aider à utiliser le design thinking dans les processus de recrutement.

👉 Dans la fonction RH on parle beaucoup de marque employeur, mais on prend rarement le temps d'associer les collaborateurs à la démarche. Le design thinking place le collaborateur au centre, l'intègre dans l'équipe projet. Le RH doit comprendre et activer les leviers de motivation des collaborateurs. Je crois que le design et toutes les autres approches d'intelligence collective vont l'y aider », selon Cecile Sergent, en charge du 1^{er} module de formation RH à l'Ecole du design de Nantes.

INVERSION DE TENDANCE

59/ Et si c'était les jeunes qui recrutaient leur entreprise ?

Une initiative de recrutement originale a été mise en place au sein de Web school factory, une école spécialisée dans le management du numérique. Elle a mis en place un « anti forum » : les étudiants présentent leur fiche de poste idéal aux entreprises. En 2020, huit entreprises ont participé à la journée de recrutement inversé, qui a abouti à la signature de trois contrats.

TENDANCE ÉMERGENTE

60/ Des plateformes de recrutement qui ciblent les besoins RH des entreprises à impact

Des plateformes d'offres d'emplois et de stages ciblées autour des entreprises à impact¹⁸ apparaissent.

Des start-ups dans le domaine du biomimétisme publient régulièrement des offres sur la plateforme How I met your planet . Par exemple : un contrat en CDI proposé par La Ruche pour le poste de « Responsable de programmes accélération / changement d'échelle ».

La start-up Goodriders a pour objectif, via son application, de faciliter la rencontre entre les talents et les entreprises conduisant des projets à impact positif sur l'environnement et la société.

¹⁸ Id société commerciale qui possède plusieurs objectifs sociaux et environnementaux, selon BPI.